

TARTU ÜLIKOOL  
Majandusteaduskond

Triin Tikan

**TOITLUSTUSETTEVÕTETE PANKROTISTUMISE  
PROGNOOSIMINE FINANTSSUHTARVE KASUTADES**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: teadur Oliver Lukason

Tartu 2015

Soovitan suunata kaitsmisele .....

(juhendaja allkiri)

Kaitsmisele lubatud “ “..... 2015. a.

Rahvusvahelise ettevõtluse ja innovatsiooni õppetooli juhataja Urmas Varblane

.....

(õppetooli juhataja allkiri)

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(töö autori allkiri)

# SISUKORD

Sissejuhatus .....	3
1. Finantssuhtarvude abil toitlustusettevõtete pankrotistumise teoreetiline käsitus .....	6
1.1. Pankroti prognoosimine .....	6
1.2. Finantssuhtarvude kasutamine pankroti prognoosimisel .....	11
1.3. Toitlustusettevõtete pankrotistumise prognoosimine ja pankrotimudelid .....	19
2. Eesti toitlustusettevõtete pankrotimudeli koostamine.....	25
2.1. Eesti toitlustusettevõtted ja nende karakteristikud.....	25
2.2. Metoodika, kasutatud finantssuhtarvud ja nende kirjeldav statistika.....	30
2.3. Eesti toitlustusettevõtete pankrotistumise modelleerimine logistilist analüüsi kasutades .....	35
Kokkuvõte .....	42
Viidatud allikad.....	48
Lisad.....	53
Lisa 1. Suhtarvudel põhinevate empiiriliste pankrotiuuringute andmed .....	53
Lisa 2. Toitlustusettevõtete pankrotimudelis kasutatavate suhtarvude komponentide mediaanväärtused aastate lõikes (eur).....	55
Lisa 3. Toitlustusettevõtete pankrotimudelis kasutatavate suhtarvude mediaanväärtused aastate lõikes .....	56
Summary .....	57

## SISSEJUHATUS

Ettevõtete pankrotistumise prognoosimine on olnud üks tähtsamaid uurimisvaldkondasid ettevõtterahanduses. Pankroti prognoosimise alaste teadustööde kirjutamine sai hoo sisse 30ndatel üksikute suhtarvude analüüsimisega. Üksikute suhtarvude analüüsimise valdkonna üks teedrajavamaid töid oli William H. Beaver'i poolt 1966. aastal avaldatud uurimus „Financial Ratios as Predictors of Failure”, mis oli eelkäijaks Edward I. Altman'i diskriminantanalüüsi meetodit kasutavale uurimusele „Financial Ratios, Discriminant Analysis and The Prediction of Corporate Bankruptcy” (1968). Üksikute suhtarvude analüüsile ja diskriminantanalüüsile lisaks on kasutusele võetud mitmeid uuenduslikumaid meetodeid, milleks oli ka 1980. aastal James A. Ohlson'i uurimuses „Financial Ratios and The Probabilistic Prediction of Bankruptcy” välja pakutud logit mudel. Viimati nimetatud meetod leiab kasutust ka käesolevas bakalaureusetöös pankrotistumise prognoosimise mudeli koostamisel Eesti tootlustusettevõtete näitel.

Teema aktuaalsus tuleneb hiljutisest majanduskriisist, mis on raskendanud ettevõtete jätkusuutlikkust. Alates majanduskriisiaegsest pankrottide arvu haripunktist, mil 2009. aastal pankrotistus Eesti 57 tootlustusettevõtet, on pankrottide arv järk-järgult vähenenud. Krediidinfo uuringu Pankrotid Eestis 2014 järgi on 2014. aastaks langenud kõigi pankrottide arv 428 pankrotini. Pankrotistumise prognoosimise uurimine tootlustussektoris on oluline, kuna antud valdkond on üks kõrgeima pankrotiohuga ettevõtlussektoritest majutus- ja ehitussektori kõrval (Pankrotid Eestis 2014: 9). Samuti räägib teemapüstituse olulisusest asjaolu, et erinevalt teistest valdkondadest pole tootlustusettevõtete pankrotistumist Eesti näitel varem uuritud. Pankrotiuuringuid on koostatud Eesti tööstusettevõtete (Grünberg, 2013), kaubandusettevõtete (Lukason, 2006) ja energeetikasektori ettevõtete (Lukason, 2004) kohta, kuid tootlustussektori ettevõtteid pole autorile teadaolevalt eraldi uuritud. Töö tulemusena välja töötatud Eesti tootlustusettevõtete pankroti prognoosimise mudel oleks seega esimene omataoline.

Samuti on toitlustettevõtte pankrotimudeleid ka mujal maailmas teiste ettevõtlussektoritega võrreldes vähem koostatud.

Bakalaureusetöö eesmärgiks on koostada pankroti prognoosimise mudel Eesti toitlustusettevõtete näitel. Mudeli koostamiseks kasutab autor logistilist regressioonanalüüsi, mille valikul on lähtutud meetodi kasutamise vähestest eeldustest võrreldes näiteks diskriminantanalüüsiga. Samuti on logistilise regressiooni kasutamine põhjendatud meetodi laialdase kasutamisega varasemates uuringutes, kus on saavutatud kõrgeid klassifitseerimistäpsusi. Koostatav mudel võimaldab välja töötada eeskirjad, mille alusel saab olemasolevate andmete põhjal klassifitseerida ettevõtteid pankrotistuvate ja ellu jäävate ettevõtete gruppi. Autor koostab mudelid kolme ajaperioodi kohta: esimene mudel vaatlleb pankrotile eelneva kahe perioodi andmeid koos, teine mudel vaid pankrotile eelneva ning kolmas mudel üle-eelneva perioodi andmeid. Eesmärgini jõudmiseks on autor püstitanud järgnevad uurimisülesanded:

- 1) selgitada pankrotistumise mõistet ja anda ülevaade pankroti prognoosimise viisidest;
- 2) tuua välja võimalused pankroti prognoosimiseks suhtarvude abil ning kirjanduses enimkasutatud meetodid ning tuntuimad uuringud;
- 3) analüüsida pankroti prognoosimise võimalusi toitlustusettevõtete puhul ja tuua näiteid varasemates teadustöodes koostatud mudelitest;
- 4) anda ülevaade Eesti toitlustussektorist;
- 5) töödelda Eesti toitlustusettevõtete andmeid ja arvutada nende põhjal mudelis kasutatavad suhtarvud;
- 6) rakendada logistilist regressioonanalüüsi pankrotimudelite koostamisel ja üldistada modelleerimisprotsessi tulemusi.

Töö koosneb teoreetilisest ja empiirilisest peatükist, mis omakorda koosnevad mõlemad kolmest alapeatükist. Bakalaureusetöö esimeses peatükis antakse ülevaade pankroti prognoosimise võimalustest ning keskendutakse finantssuhtarvudel põhinevatele meetoditele. Sealjuures täpsustatakse pankrotistumise kui ettevõtte ebaõnnestumise definitsiooni antud töö kontekstis. Esimeses peatükis selgitatakse ka toitlustusettevõtete pankrottide prognoosimise erisust, olulisust ja tuuakse välja mõned toitlustusettevõtte pankrotistumise prognoosimise mudelid ning nende tulemused. Bakalaureusetöö

teoreetiline osa põhineb peamiselt inglisekeelsetel teadusartiklidel. Eestikeelseid materjale antud uurimisvaldkonna kohta avaldatud ja töös kasutatud vähe. Eestikeelsetele materjalidele on toetunud pankroti mõiste sisustamisel antud töö kontekstis ning Eesti pankrotiuuringute käsitlemisel.

Teises peatükis kirjeldatakse Eesti toitlustusettevõtteid, nende arvukust ning pankrotistatistikat. Bakalaureusetöös vaadeldakse toitlustusettevõtteid, mis kajastatakse Eesti majanduse klassifikaatori (EMTAK 2008) järgi jao I osas 56 (toidu ja joogi serveerimine). Sealhulgas tuuakse välja pankrotimudelil kasutatavate suhtarvude ja nende komponentide mediaanväärtused perioodil 1995-2012. Töö empiirilises osa kasutatavad andmed pärinevad Eesti Statistikaameti ning Registrate ja Infosüsteemide Keskuse andmebaasidest. Viimasena nimetatud allikast on kasutatud Eesti toitlustusettevõtete majandusaasta aruandeid perioodil 1995-2012 ning samal perioodil pankrotistunud toitlustusettevõtete nimekirja. Metoodika kirjeldamise osas antakse ülevaade mudeli koostamisel kasutatud andmete töötlemisest ja vastavast kirjeldavast statistikast. Empiirilises osas jõutakse töö eesmärgis kirjeldatud meetodil kolme mudeli loomiseni Eesti toitlustusettevõtete näitel ning nende tulemuste tõlgendamiseni.

Töö tulemusena valmiva mudeli abil on võimalik Eesti toitlustusettevõtete finantsandmetele toetudes pankrotistumise tõenäosust hinnata. Seega annab pankrotistumise prognoosimise mudel võimaluse antud sektori ettevõtete puhul riske analüüsida, varajasi ebaõnnestumise märke markeerida ning ettevõtjatel on võimalus neile reageerida. Seeläbi on võimalik pankrotistumist vältida või minimeerida pankrotistumisega kaasnevat kahju. Bakalaureusetöö tulemustena on võimalik koguda informatsiooni, mis on antud valdkonnas alustavale ja tegutsevale ettevõtjale kasulik. Bakalaureusetöö teadusliku olulisuse eest räägib asjaolu, et siin välja pakutud toitlustusettevõtete pankrotimudel on Eesti esimene ning kaasab sealjuures mitme perioodi andmeid.

Töö tähtsamad märksõnad on järgmised: toitlustusettevõtted, pankroti prognoosimine, finantssuhtarvud, logistiline regressioonanalüüs.

# **1. FINANTSSUHTARVUDE ABIL TOITLUSTUS- ETTEVÖTETE PANKROTISTUMISE PROGNOOSIMISE TEOREETILINE KÄSITLUS**

## **1.1. Pankroti prognoosimine**

Ettevõtete pankrotistumise tagamaade uurimine on tähtis võrdlemisi suurele ringile, kuna see mõjutab ettevõtte omanikke, töötajaid, laenuandjaid, tarnijaid, kliente, ühiskonda, kus ettevõtte tegutseb ning samuti ka tervet valitsust (Dimitras *et al.* 1995: 488). Põhjuseid on valdavalt kahte liiki. Esmalt on ettevõttesisene huvi pankrotistumist vältida ja vastavalt pankroti prognoosimise mudelitele esimesi hoiatusmärke tähele panna ning neile reageerida (*Ibid.*: 488). Nimetatud põhjuse olulisust iseloomustab ka Ameerika Ühendriikides 90ndale aastatel välja toodud fenomen, kus suurfirmade pankrot võib kaasa tuua suurel hulgal väiksemate ettevõtete pankrotte mõjutades seega tugevalt kohalikku ettevõtluskliimat (Daily 1994: 267). Teisalt on vastavad teadmised kasulikud erinevatele välisinvestoritele, kes peavad arvestama ettevõtete puhul ka nende ebaõnnestumise tõenäosusi (Dimitras *et al.* 1995: 488). Kuigi pankrotistumise prognoosimine tundub praktiline, siis tavapraktikas on situatsioon mõnevõrra keerulisem, kuna ettevõtte seisukohalt ei tehta strateegilisi otsuseid valdavalt eesmärgist mitte ebaõnnestuda (Ohlson 1980: 111). Faktorite ring, mida otsuste tegemisel kaalutakse, on laiem ning tuleneb ebaedukuse mitmeti mõistetavusest (*Ibid.*). Näiteks ei kaaluta ettevõttes igapäevaste otsuste vastuvõtmisel otseselt selle mõju pankrotistumise tõenäosusele, vaid pigem mõju kasumilikkusele, organisatsiooni kultuurile või läbimüügile.

Ettevõtluses on võimalik edukust ja ebaedukust mitmeti mõõta. Äärmusliku väitena võib öelda, et ettevõtte edukust kirjeldab tema võime ellu jääda ja oma tegevust jätkata (Daily 1994: 263). Ameerika Ühendriikide teadlase William H. Beaver'i kohaselt on

ettevõtte ebaõnnestunud, kui on välja kuulutatud ettevõtte pankrot, ei suudeta jätkata võlakirja makseid, ettevõtte pangakonto on negatiivne või ei suudeta eelisaktsionäridele dividende maksta (Beaver 1966: 71). Välja on pakutud ettevõtte ebaõnnestumise kolm võimalust: majanduslik ebaõnnestumine, tehniline maksejõuetus ning pankrot (Tavlin *et al* 1989: 55-56). Majandusliku ebaõnnestumise korral ületavad ettevõtte kulutused sissetulekuid, tehnilise maksejõuetuse puhul puuduvad ettevõttel enda kohustuste täitmiseks piisavad likviidsed vahendid, kuigi omakapital võib olla positiivne (*Ibid.*). Sellise jaotuse puhul tähistab ettevõtte pankrot äärmuslikumat situatsiooni, mil äriühingul on negatiivne omakapital ning ka likviidsusega on probleeme (*Ibid.*). Antud bakalaureusetöö käsitluses on ebaedukust vaadeldud kui pankrotistumist. Kuna erinevate riikide seadustes on pankrot erinevalt defineeritud ning antud töös on vaadeldud just Eesti ettevõtete pankrotistumist, siis on aluseks võetud ka Eesti pankrotiseadusest tulenev. Pankrot on juriidilises kontekstis situatsioon, kus on kohtumäärusega välja kuulutatud võlgniku maksejõuetus (PankrS § 1 lg 1). Võlgnik on maksejõuetu, kui ta ei suuda võlausaldaja nõudeid rahuldada ning see suutmatus ei ole võlgniku majanduslikust olukorrast tulenevalt ajutine (PankrS § 1 lg 2). Sealjuures tehakse juriidilises kontekstis vahet mõistetel “maksejõuetus” ja “pankrot”. Maksejõuetus iseloomustab ettevõtte majanduslikku seisundit ja sealjuures ei pruugi tähendada veel pankrotistumist (Varusk 2008: 1). Pankrot on seega kui “lootusetu maksejõuetus” (*Ibid.*). Antud käsitluses on pankrotistumisena vaadeldud kohtu poolt maksejõuetuks tunnistamist kui ka pankrotimenetluse raugemist enne pankrotistumise väljakuulutamist, kuna mõlemal juhul on ettevõtte edasine tegevus ilma välise abita võimatu. Seega on tegemist ebaõnnestumise raskeima vormiga, mille puhul on teada toimumiseaeg, kuna pankrotistumise kuupäev on kohtumenetluses märgitud.

Ettevõtete pankrotistumise prognoosimise teema on viimasel neljakümnel aastal ettevõtte rahanduses olnud üks enim uuritud teema (Balcaen, Ooghe 2006: 64). Nimetatud teema aktuaalsust on mõjutanud tugevalt üldiste majandusolude raskenemine, majandusandmete kättesaadavuse paranemine kui ka erinevate statistiliste meetodite arenemine (Balcaen, Ooghe 2004: 1). Teaduslikes uuringutes on üritatud leida universaalset mudelit, mis võimaldaks hinnata ettevõtte pankrotistumise tõenäosust ning objektiivselt klassifitseerida ettevõtteid nende rahandusliku seisuga alusel (Balcaen, Ooghe 2006: 64). Enamasti kasutatakse pankrotimudelite koostamisel



klassifitseerimise põhimõtet ehk olemasolevate objektide põhjal töötatakse välja reeglistik, mille abil on võimalik ka uusi objekte samadesse gruppidesse (tegutsevad ja pankrotistunud ettevõtted) klassifitseerida (Altman, Hotchkiss 2006: 235, 239). Kui üldjuhul kasutatakse klassifitseerimisel kahte üksteist välistavat gruppi, siis on koostatud ka mudeleid, mis võimaldavad ettevõtte finantsseisu rohkemate tasemete lõikes analüüsida (Jardin 2009: 2). Selliseid mudeleid kasutavad näiteks krediidiasutused laenusaajate profiilide hindamiseks (Dimitras *et al.* 1995: 488). Pankrotimudelite koostamisel klassifitseeritakse ettevõtted üldjuhul pankrotistuvate ja ellu jäävate ettevõtete gruppidesse.

**Tabel 1.** Pankrotimudelites kasutatavate näitajate tüübid ja nende kasutamise osakaalud Jardin'i uuringu põhjal.

Muutuja	Kasutamissagedus
Finantssuhtarvud	93%
Finantsnäitajatest kalkuleeritud statistilised näitajad (keskmine, standardhälve, dispersioon jt.)	28%
Finantsnäitajate või nende suhtarvude ajas muutumist kirjeldavad dünaamika näitajad	14%
Näitajad, mis kajastavad ettevõtte või keskkonna tegurit, kuid pole seotud ettevõtte finantsnäitajatega	13%
Turupõhised muutujad, mis on seotud aktsiahinna või tootlusega	6%
Finantsturu muutujad (bilansist, kasumiaruandest või mõnest muust ettevõtte rahandust kirjeldavast dokumendist)	5%

Allikas: (Jardin 2009: 4).

Kuivõrd on pankrotimudelite koostamiseks hulgaliselt erinevaid meetodeid, siis valikul lähtutakse ennekõike saadaolevatest andmetest. Pankroti prognoosimisel kasutatavatest andmetest sõltub nii mudeli täpsus kui mudeli kirjeldatuse tase. Sealjuures tuleb märkida, et faktorite arv üldiselt ei suurenda mudeli täpsust (Bellovary *et al.* 2007: 1). Mudelites kasutatavate faktorite arv varieerub üldiselt ühest kuni 57ni (*Ibid.*: 2). Tabelis 1 on välja toodud Jardin'i uuringust, kus vaadeldi 190 pankroti prognoosimise mudelit, lähtuvad erinevates mudelites kasutatavate näitajate tüübid ja nende kasutamise

osakaalud (vt tabel 1) (Jardin 2009: 4). Tabelist nähtub, et erinevate muutujate osakaalude summa ületab 100. See on seletatav asjaoluga, et tihti kasutatakse ühes uurimuses mitut tüüpi näitajaid. Kuigi finantssuhtarvud on leidnud enim kasutamist, siis teiste muutujatega kombineerimine võimaldab uuritava probleemi kirjeldamisele vajalikku informatsiooni anda ning seega mudeli prognoosimisvõimet parandada.

Peale uuringus kasutatavate muutujate on keskseks küsimuseks meetodi valik. Jardin toob ülevaateuuringus välja, et kasutatavaid meetodeid on üle viiekümne (Jardin 2009: 2). Põhilised meetodid on üksikute suhtarvude analüüs, diskriminantanalüüs, logit ja probit analüüs, närvivõrkude meetod ning neile on lisandunud ka hulgaliselt alternatiivseid meetodeid. Diskriminantanalüüs on nimetatud meetoditest peale üksikute suhtarvude analüüsi vanim ja uurijate seas enim kasutust leidnud (Bellovary *et al.* 2007: 2). Pankrotimudelite koostamisel kasutatakse ühe- ja mitmemõõtmelist diskriminantanalüüsi. Ühemõõtmelise lähenemise ehk üksikute suhtarvude analüüsi tuntuimaks tööks peetakse Beaver'i 1966. aastal teostatud pankrotiuuringut ning mitmemõõtmelise puhul Altman'i 1968. aastal väljatöötatud pankrotimudelit (*Ibid.*: 1). Kuigi Altman'i mitmemõõtmeline diskriminantanalüüs oli edukas ning seda kasutati uurijate poolt rohkelt, siis otsiti võimalusi selle puuduste kõrvaldamiseks ning prognoosimistäpsuse parandamiseks. Suurt rolli mängis ka tehnika areng, mis võimaldas keerulisemate meetodite kasutamist (Bellovary *et al.* 2007: 2). Kasutusele võeti erinevad tõenäosuslikud mudelid: Ohlson (1980) logit ja Zmijewski (1984) probit analüüs. Kuigi logit ja probit mudelid on palju kasutust leidnud, on neilgi puudused. Mõlema puhul tuleb arvestada, et mudelid on tugevasti mõjutatud multikollineaarsusest, äärmuslikest vaatlustest ning lünkadest andmetes (Hazak, Männasoo 2007: 6). Alternatiivsetest mitteparameetrilistest meetoditest võib välja tuua veel otsustamise puu meetodi (*decision tree*), mille puhul kasutatakse pankroti prognoosimisel tehisintellekti loogikat ehk arvuti jäljendab inimese õppimisprotsessi (*Ibid.*). Finantssuhtarvudel põhinevatest pankrotimudelite koostamise meetoditest on läbi aegade enimkasutatavad olnud diskriminantanalüüs, närvivõrkude meetod ja logit analüüs (vt tabel 2), mis on ka andnud parimaid tulemusi klassifitseerimistäpsuste näol (Bellovary *et al.* 2007: 1), kuigi logistilise analüüsi täpsused on olnud ka kõige suurema varieeruvusega (*Ibid.*: 10).

**Tabel 2.** Finantssuhtarvudel põhinevad meetodid pankrotimudelite koostamiseks Bellovary *et al.* ülevaateuuringu põhjal.

	<b>Diskriminant-analüüs</b>	<b>Logit analüüs</b>	<b>Probit analüüs</b>	<b>Närvivõrkude analüüs</b>	<b>Muud</b>
1960ndad	2	0	0	0	1
1970ndad	22	1	1	0	4
1980ndad	28	16	3	1	7
1990ndad	9	16	3	35	11
2000ndad	2	3	0	4	3
<b>Kokku</b>	<b>63</b>	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>40</b>	<b>26</b>

Allikas: (Bellovary *et al.* 2007: 6).

Kuigi pankrotistumise põhjuseid on erinevad uurijad erinevalt süstematiseerinud, siis on need üldiselt kattuvad. Uurijad on üksmeelel, et pankrotistuma kipuvad ettevõtted, kellel on probleeme kasumlikkusega, liigse võimenduse kasutamisega ning rahavoogudega (Lennox 1999: 362). Seega on pankroti prognoosimise põhimõtte leida erinevaid põhjuseid indikeerivad tegurid. Pole olemas ühte ega kindlat mõõdetavat parameetrit, mis ettevõtte pankrotistumist kirjeldaks (Jardin 2009: 3). Objektivseimalt aitavad ettevõtte tegevust kirjeldada just finantsandmed, mis sealjuures sisaldavad ka ajalist dünaamikat, on mõõdetavad ja üheselt mõistetavad (Altman, Hotchkiss 2006: 238). Sellest johtuvalt on enamus pankrotimudeleid finantsinformatsioonil põhinevad (*Ibid.*). Kuid siiski tuleb tähelepanu pöörata ka kvalitatiivsetele muutujatele, mis võivad kvantitatiivsete muutujatega koos kasutades mudelit parendada (*Ibid.*). Kvalitatiivsete muutujate kasutamise põhilisi probleeme on nende mõõdetavus (Martin *et al* 2014: 38). Kvalitatiivsete muutujate väärtused saadakse tavaliselt eksperthinnanguna ja need on seega pigem hinnangulised (*Ibid.*). Kvalitatiivsed muutujad, mida on pankroti prognoosimise mudelites kasutatud on näiteks produktiivsust, hinnastamispoliitikat, turundust ja operatsiooniriske kirjeldavad näitajad (*Ibid.*: 37-38). Siiski peetakse eksperthinnangutel põhinevaid pankrotistumise ohu hindamisi liialt subjektiivseteks, raskesti kättesaadavaks ja ajamahukaks ning seega on nimetatud meetodid leidnud vähem praktilist kui ka teaduslikku kasutamist (Kim, Han 2003: 637-638). Seega põhineb pankrotistumise prognoosimine parimate indikaatorite leidmises ning enamasti on nendeks just erinevad finantssuhtarvud.

## 1.2. Finantssuhtarvude kasutamine pankroti prognoosimisel

Erinevad finantssuhtarvud on ajalooliselt enim kasutust leidnud muutujad pankrotimudelite koostamisel (Beaver 1966: 72). Finantssuhtarvud väljendavad bilansi, kasumiaruande ja teiste finantsdokumentide andmete suhteid ning on kahe aastaaruande elemendi jagatised (*Ibid.*). Seega nad kirjeldavad ja aitavad paremini analüüsida aastaaruannete informatsiooni. Finantssuhtarvude kasuks räägib asjaolu, et nad on avalikud ning seega kõigile kättesaadaval informatsioonil põhinevad ja sealjuures peegeldavad ettevõtte seisundit võrdlemisi objektiivselt (Balcaen, Ooghe 2006: 82). Suhtarve kasutatakse enamasti kahel eesmärgil: esiteks ettevõtte tegevuse hindamise eesmärgil suhtarvude võrdlemiseks tegevusharu keskmistega ning teisalt pankroti prognoosimiseks (Seay *et al.* 2004: 10). Finantssuhtarvud muudavad erinevate ettevõtete finantsinformatsiooni võrreldavaks (Jardin 2009: 4). Erineva suurusega ettevõtete käivete või kasumite võrdlemine ei ole mõttekas ega lisa mingit täiendavat informatsiooni, suhtarvude abil on võimalik ettevõtte suuruse mõju minimeerida ja andmeid standardiseerida (*Ibid.*). Seega võimaldavad finantssuhtarvud analüüsida ja võrrelda näiteks tervet majandussektorit või teatud riigi ettevõtete kogumit.

Ettevõtte tegevuse iseloomustamiseks kasutatakse finantssuhtarve, mille võib klassifitseerida nelja kategooriasse (vt tabel 3) (Hazak, Männasoo 2007: 7). Finantsvõimendus iseloomustab ettevõtte võõrkapitali kasutamist. Kuivõrd võõrkapitali kaasamisega kaasnevad ka kohustused, siis on suurema finantsvõimendusega ettevõtted üldiselt suurema pankrotistumise ohuga. (*Ibid.*) Oht tuleneb asjaoludest, et ettevõtte võib sattuda raskustesse oma kohustuste täitmisel või ei suuda vajadusel kapital kaasata (*Ibid.*). Põhilised finantsvõimendust iseloomustavad suhtarvud on välja toodud tabelis 3. Kogu kapital on antud juhul defineeritud kui kohustuste ja omakapitali summa raamatupidamislik väärtus, mis on võrdne koguvarade bilansilise väärtusega (*Ibid.*). Ülaltoodud finantsvõimenduse suhtarvude puuduseks on asjaolu, et need põhinevad raamatupidamislikul väärtusel mitte turuväärtusel. Bilansis kajastatud kohustused võivad finantsvõimendust moonutatult hinnata, kuna sisaldavad ka mitterahalisi kohustusi. Likviidsusnäitajad iseloomustavad ettevõtte võimet toime tulla oma lühiajaliste kohustustega. (*Ibid.*) Mida madalam likviidsus, seda suurem on ettevõttel oht pankrotistuda, kuna ei suudeta oma kohustuste täitmiseks piisavalt vahendeid leida.

Likviidsuse hindamisel on samuti probleeme raamatupidamislike väärtustega, mille puhul mitterahalised kirjed käibevarade ja lühiajaliste kohustuste hulgas võivad ettevõtte reaalsust valesti hinnata. Kasumlikkuse suhtarvud iseloomustavad ettevõtte võimet kasumit teenida. Pikaajaline madal kasumlikkus viib ettevõtte situatsiooni, kus ei suudeta investoritele maksta ja oma kohustuste eest tasuda. Rentaablusnäitajad arvutatakse kasumiaruandest saadava informatsiooni põhjal. Efektiivsust hindavad suhtarvud kirjeldavad ettevõtte kasumlikkust võrreldes koguvarasse tehtavate investeeringute tasuvusega. Madal efektiivsus viitab suuremale võimalusele tulevikus finantsilistesse raskustesse sattuda. (Hazak, Männasoo 2007: 7-8)

**Tabel 3.** Finantssuhtarvude kategooriad ja näited.

Kategooria	Põhilised suhtarvud
Finantsvõimendust hindavad suhtarvud	koguvõlgnevus / kogu kapital
	pikaajaline võlgnevus / kogu kapital
	laenukohustused / kogu kapital
Likviidsust hindavad suhtarvud	käibevara / lühiajalised kohustused
	raha / kogu kapital
	käibevara / kogu kapital
Kasumlikkust hindavad suhtarvud	ärikasum / netokäive
	ärikasum / müügitulu
Efektiivsust hindavad suhtarvud	puhaskasum / koguvarad
	ärikasum / koguvarad
	jaotamata kasum / koguvarad

Allikas: autori koostatud Hazak ja Männasoo (2007) põhjal.

Finantssuhtarve on vaadeldud juba pikka aega kui karakteristikuid, mis võimaldavad ettevõtte pankrotistumist prognoosida (Beaver 1966: 71). Üksikudel finantssuhtarvudel põhinev pankrotistumise ennustamine sai alguse lühiajalise võlgnevuse kattekordaja ( $\frac{\text{käibevara}}{\text{lühiajalised kohustused}}$ ) abil krediitdikõlblikkuse hindamisest (*Ibid.*). Kuigi algselt vaadeldi suhtarve kindla aasta iseloomustajatena, siis tulenevalt sellest, et ettevõtte tegevuse lõppemine pankrotiga on protsess, on täpsema informatsiooni kandjateks siiski finantssuhtarvude aegread, mis võimaldavad ettevõtte progressiooni hinnata (Dimitras *et al.* 1995: 488). See on seletatav asjaoluga, et kuigi ettevõtte pankrotistub teatud aastal,

siis see on eelnevate aastate tegevuste tulemus (*Ibid.*). Täpsemalt uuris antud teemat Merwin, kes oma uuringus väitis, et esimesed ettevõtte ebaõnnestumise märke saab leida neli kuni viis aastat enne ettevõtte pankrotistumist (Lim *et al* 2012: 70). Üldiselt on pankrotile eelneval aastal tehtud ennustus täpsem, kuid mudel, mis suudab ettevõtte ebaõnnestumist varem ette näha on siiski väärtuslikum (Bellovary *et al* 2007: 10). Sellest tulenevalt on ka pankrotiuuringute fookuses välja pakkuda mudeleid, mille täpsus oleks piisavalt hea ka rohkem kui 12 kuud enne pankrotistumise toimumist.

Erinevates uurimustes on üritatud välja tuua finantssuhtarve, mis on pankrotistunud ja mittepankrotistunud ettevõtetel statistiliselt olulisel määral erinevad. Vastavate uurimustega hakati 1930ndatel aastatel otsima võimalusi ettevõtete pankrotistumise ennustamiseks (Bellovary *et al.* 2007: 1). Teaduslikes uurimustes on otsitud võimalusi ühendamiseks avalikult kättesaadavad andmed statistiliste analüüsimeetoditega (Altman, Narayanan 1997: 1). Pankrotistumise prognoosimise uurimused, kus kasutatakse suhtarve, võib jaotada metoodika osalt kaheks klassikaliseks lähenemisviisiks (Altman 1968: 590). Kõige tavalisemaks ja lihtsamaks viisiks on ühemõõtmeline analüüs (*univariate*), mis toetub üksikute suhtarvude võimele pankrotistumist prognoosida (*Ibid.*). Ühemõõtmelise suhtarvude analüüsiga hinnati enamasti ettevõtte kasumlikkust, likviidsust ning krediitvõimekust (*Ibid.*). Teine lähenemisviis on mitmemõõtmeline analüüs (*multivariate*), mille käigus koostatakse mudel, mis kaasab prognoosimisvõimet parandavaid suhtarve ja muutujaid (Olsen *et al.* 1983: 187). Kuni 60ndate aastate keskpaigani püsis fookus ühe faktori (suhtarvu) analüüsimisel (Bellovary *et al.* 2007: 1).

1930ntatel aastatel uuriti üksikute suhtarvude erinevust pankrotistunud ja tegutsevate ettevõtete lõikes. Nebraska-Lincoln'i ülikooli uurimisüksus (*Bureau of Business Research* – BBR) tõi välja, et enim ettevõtte nõrgenevat seisust iseloomustavad suhtarvud  $\frac{\text{käibekapital}}{\text{varad kokku}}$  ning  $\frac{\text{käibevarad}}{\text{lühiajalised kohustused}}$  (Bellovary *et al.* 2007: 2). Ühemõõtmelise diskriminatanalüüsi ehk üksikute suhtarvude abil ettevõtte pankrotistumise prognoosimise kõige tunnustatuimaks tööks peetakse William H. Beaver'i pankrotiuuringuid (1966, 1968). Beaver on välja toonud neli seisukohta, mis aitavad mõista finantssuhtarvude ja pankroti prognoosimise seoseid:

- 1) mida suurem on rahaline reserv, seda väiksem on võimalus ebaõnnestuda;

- 2) mida suurem on ettevõtte tegevusega kaasnev likviidsete vahendite voog (nt rahavoog), seda väiksem on võimalus ebaõnnestuda;
- 3) mida suurem on võlakooorem, seda suurem on võimalus ebaõnnestuda;
- 4) mida suuremad on tegevuskulud, seda suurem on võimalus ebaõnnestuda (Beaver 1966: 80).

Beaver tõi välja kuus suhtarvu (vt lisa 1), mis võimaldasid prognoosida ettevõtte pankrotistumist kuni viis aastat ette. Kuigi erinevused ebaõnnestunud ja mitteebaõnnestunud ettevõtete suhtarvude väärtustes ilmnevad kuni viis aastat enne pankrotistumist, siis erinevused suurenevad just pankrotieelsetel aastatel (Beaver 1966: 81). Beaver'i poolt väljatoodud suhtarvud võimaldasid pankrotti ennustada erinevalt ehk mõned suhtarvud omasid tugevamat seost ettevõtte ebaõnnestumisega ning mõned nõrgemat (Beaver 1966: 85-86). Parima prognoosimisvõimega suhtarvuna tõi Beaver välja põhitegevuse rahavoo ja kohustuste suhte (1966: 91). Kuigi Beaver tegeles ühe muutujaga uuringutega, siis pakkus ta edasiarendusena välja, et mitme suhtarvu koosmõju võiks veel täpsemaid tulemusi anda (Bellovary *et al* 1970: 4). Beaver'i uurimusest pärines idee erineva prognoosimisvõimega muutujatele erinevate kaalude andmiseks, et sellega mudeli täpsust parandada (Altman, Hotchkiss 2006: 239). Beaver'i töö oli otseseks eelkäijaks mitmemõõtmelise mudeli arengul.

1968. aastal tuli Edward I. Altman välja esimese mitmemõõtmelisel diskriminantanalüüsil põhineva uuringuga „Financial Ratios, Discriminant Analysis And The Prediction of Corporate Bankruptcy“, mis pani aluse ühele tuntuimale ebaõnnestumise prognoosimise meetodile (Altman 1968: 590-592). Altman'i Z-skoori mudel võimaldas 95 protsendilise tõenäosusega kindlaks teha, kas ettevõtte pankrotistub järgneva 12 kuu jooksul (Kumar, Kumar 2012: 77). Altman'i Z-skoori mudel koosneb viiest muutujast, millele analüüsi käigus omistatakse erinevad kaalud (Altman 1968: 12):

$$(1) \quad Z = 0,012 X_1 + 0,014 X_2 + 0,033 X_3 + 0,006 X_4 + 0,999 X_5 ,$$

kus:  $X_1$  = puhas käibekapital / varad kokku;

$X_2$  = jaotamata kasum / varad kokku;

$X_3$  = ärikasum / varad kokku;

$X_4$  = omakapitali turuväärtus / kohustused;

$X_5$  = müügitulu / varad kokku.

Võrrandi tulemiks on Z-skoor, mis võimaldab hinnata ettevõtte kuulumist kas pankrotistunud või tegutsevate ettevõtete gruppi. Kui Z-i väärtus on suurem kui 2,99, siis ettevõtte kuulub tegutsevate ettevõtete gruppi ning Z-skoori korral, mis on väiksem kui 1,81 pankrotistuvate ettevõtete gruppi (Altman 1968: 606). Kui Z-i väärtus jääb vahemikku 1,81 kuni 2,99, siis rakendatakse piirväärtuste leidmise abil täpsemaid meetodeid, et grupilist kuuluvust kindlaks teha (*Ibid.*). Kui üksikute suhtarvude meetodi eesmärgiks oli leida parimat tulemust andvad suhtarvud, olenemata asjaolust, et nende prognoosid võisid olla omavahel vastuolus, siis diskriminantanalüüs kaasab need suhtarvud, mille koostoime annab parima tulemuse (*Ibid.*: 594). Sealjuures võivad mudelisse sattuda ka eraldi vaadeldes mitte kõige olulisemad suhtarvud.

Tõenäosuslikest meetoditest, mis kasutavad suhtarve, on tuntuimad logit ja probit analüüs. Logistilise analüüsi juurutamisega tahtsid uurijad üle saada mõningastest mitmemõõtmelise diskriminantanalüüsi puudustest – piirangud ja statistilised eeldused sõltumatute muutujate valikul; analüüsi tulemuseks skoor, mida on keeruline tõlgendada (Ohlson 1980: 112). Logistilise analüüsi kasutamisel on vähem tingimusi ning seega on see leidnud praktikas rohkelt kasutamist, eriti pankades ja konsultatsioonifirmades, kes soovivad uurida erinevate tegurite iseseisvat mõju ettevõtte pankrotistumise tõenäolisusele (Altman, Hotchkiss 2006: 239). Logit ja probit mudelite suurimaks erinevuseks on asjaolu, et probit mudel eeldab normaaljaotuse funktsiooni (Bellovary *et al.* 2007: 7). Probit mudeli näitena on toodud lisas 1 Zmijewski pankrotimudelmudel. Logit mudeli tuntuima näitena võib välja tuua Ohlsoni (1980) pankrotimudeli, mis hõlmas 105 1970ntatel pankrotistunud ettevõttevõtet (Ohlson 1980: 109). Ohlsoni O-skoori mudeli esialgne kuju ettevõtte pankrotistumise tõenäosuse leidmiseks 12 kuu jooksul on järgmine:

$$(2) \quad O = -1,32 - 0,407X_1 + 6,03X_2 - 1,43X_3 + 0,757X_4 - 2,37X_5 - 1,83X_6 - 1,72X_7 + 0,285X_8 - 0,521X_9,$$

kus:  $X_1$  = log (koguvara/SKP hinnataseme indeks);

$X_2$  = kohustused / varad kokku;

$X_3$  = käibekapital / varad kokku;

$X_4$  = lüh. kohustused / käibevahendid;

$X_5$  = kohustuste binaarnäitaja (kohustused > varad = 1; kohustused < varad = 0);

$X_6$  = puhaskasum / varad kokku;



$X_7$  = reservid / kohustused;

$X_8$  = puhastulu binaarnäitaja (puhastulu oli viimased kaks aastat negatiivne = 1; vastupidi = 0);

$$X_9 = \frac{puhaskasum_t - puhaskasum_{t-1}}{|puhaskasum_t| + |puhaskasum_{t-1}|} \text{ (Ohson 1980: 118-119, 121).}$$

O-skoori abil pankrotistumise tõenäosuse leidmiseks kehtib valem  $\frac{\exp(O-skoor)}{1+\exp(O-skoor)}$ , mille puhul väärtus suurem kui 0,5 indikeerib ettevõtte pankrotistumist ning väiksema kui 0,5 väärtuse puhul hinnatakse ettevõtte elujõuliseks (Ohson 1980: 118).

Bellovary *et al.* poolt läbiviidud ülevaateuuringus, kus vaadeldi 165 erinevat pankrotiuuringut aastatest 1960-2007, selgus, et keskmiselt kasutatakse pankrotiuuringus kümmet suhtarvu (Bellovary *et al.* 2007: 1). Erinevad uurijad on oma pankrotimudelitesse kaasanud erineva variatsiooni ja hulga faktoreid. Näiteks Altmani mudel hõlmab viit faktorit ning võrdluseks Boritz ja Kennedy poolt väljatöötatud mudel neljateist faktorit (Altman 1968: 595-596). Mudelites kasutamiseks on välja pakutud 752 erinevat suhtarvu (Bellovary *et al.* 2007: 7). Sagedamini kasutatud leidnud suhtarvud Bellovary *et al.* ülevaateuuringus on välja toodud tabelis 4.

**Tabel 4** . Bellovary *et al.* 2007 ülevaateuuringus väljatoodud pankrotimudelites enimkasutatavad suhtarvud.

Suhtarv	Esinemine uuringutes
Puhaskasum / varad kokku	54
Käibevara / lühiajalised kohustused	51
Käibekapital / varad kokku	45
Jaotamata kasum / varad kokku	42
Ärikasum / varad kokku	35
Müügitulu / varad kokku	32
(Käibevara – varud) / lühiajalised kohustused	30
Võlgnevused / varad kokku	27
Käibevara / varad kokku	26
Puhaskasum / omakapital	23
Kohustused / varad kokku	19

Raha / varad kokku	18
Omakapitali turuväärtus / võlgnevuse raamatupidamislik väärtus	16
Äritegevuse rahavood / varad kokku	15
Äritegevuse rahavood / kohustused	14
Lühiajalised kohustused / varad kokku	13
Äritegevuse rahavood / võlgnevused	12
Käibevara / varad kokku	11
Käibevara / müügitulu	10
Puhaskasum / müügitulu	9

Allikas: (Bellovary *et al.* 2007: 42).

Kuivõrd on erinevate pankrotimudelite struktuur, kasutatavad muutujad ja meetodikad ning ka mudelite väljundid erinevad, siis on raske ka mudeleid omavahel objektiivselt võrrelda (Laitinen, Suvas 2013: 2). Tulemuste saamise eelduseid ja ülekantavusi eirates võib võrrelda mudelite prognoosimisvõimet ehk klassifitseerimistäpsusi. Mudeli täpsus sõltub kasutatavatest muutujatest, meetodikas ja nende omavahelisest sobivusest (Jardin 2009: 10). Mudeli täpsuse alla peetakse silmas klassifitseerimistäpsusi, mis kirjeldavad olemasolevate subjektide jaotamist gruppidesse neid iseloomustavate tunnuste põhjal. Grupeerimise käigus võib teha kahte sorti viga. Tüüp I viga tähendab seda, et pankrotistunud ettevõtete määratletakse ekslikult tegutsevaks ning tüüp II on seega vastupidiselt viga, mil tegutsev ettevõtte määratletakse pankrotistunuks (Bellovary *et al.* 2007: 9). Uurijad on üksmeelel, et tüüp I viga on raskem viga, kuna selle tegemine võib reaalses elus osapooltele kulukamaks osutuda (*Ibid.*; Beaver 1966: 88). Seega juhul, kui mõlema grupi kohta pole eraldi täpsusi välja toodud, on uuringute tulemusena just pankrotistunud ettevõtete klassifitseerimistäpsusi mõeldud (Bellovary *et al.* 2007: 9).

Erinevates uuringutes on selgunud, et finantssuhtarvud, mis omavad seost pankrotistumisega, varieeruvad riigiti, ettevõtlussektorite ning ajaperioodide lõikes (Dimitras *et al.* 1995: 489; Laitinen, Suvas 2013: 15). Osalt tuleneb antud tendents asjaolust, et ettevõtted on suuresti mõjutatavad ümbritsevast majanduskeskkonnast (Dimitras *et al.* 1995: 489). Walter A. Chudson tegeles universaalse ettevõtte finantsstruktuuri uuringutega ja nentis, et kuigi sarnastes ettevõtete gruppides võib

suhtarvude ühtlustumist märgata, siis sõltub palju ettevõtte tegevusalast, suurusest, keskkonnast (Bellovary *et al* 2007: 3).

Finantssuhtarvude abil ettevõtte pankrotistumise prognoosimise nõrkade külgede analüüsimisel saab välja tuua asjaolu, et kuivõrd on suhtarvud ettevõtte aruannetest pärineval informatsioonil tuginevad, siis on ka vastav meetod mõjutatud informatsiooni õigsusest. Siinkohal on ettevõtetel teatud andmeid esitamata jättes või neid moonutades võimalus enda suhtarvudega manipuleerida (Daily 1994: 270). Näidetena saab välja tuua amortisatsioonikulu arvestamise peatamise, ümberhindluse ja müügitulude kajastamine ärikasumis ning aruandeperioodi pikendamine (*Ibid.*). Eriti on tähele pandud, et ettevõtted, kes on rahalistes nõrkustes, võivad raamatupidamistavasid loomingulisemalt tõlgendada ja seeläbi ettevõtte finantsilisest situatsioonist positiivsema kirjelduse anda (Balcaen, Ooghe 2006: 82). Antud probleemi aitab leevendada audiitorkontrolli kohustus, kuid seegi vaid suurematel ettevõtetel (*Ibid.*). Kuigi majandusaasta aruande esitamine on kohustuslik kõigile Eestis tegutsevatele ettevõtetele (Raamatupidamise seadus § 14), siis riigiti see erineb ning võib sõltuda ettevõtte tegevusalast ja/või suurusest. Sellega seoses on oht, et kättesaadavad on vaid suurte ettevõtete aruanded, kes on kohustatud neid koostama ja avalikustama (Balcaen, Ooghe 2006: 82). Seega võivad riigiti (nt USA, Inglismaa, Saksamaa) finantssuhtarvude kasutamine erinevaid tulemusi anda, kuna vaatuse alla saadakse võtta vaid suuremad ettevõtted (Balcaen, Ooghe 2006: 82).

Samuti on välja toodud probleeme seoses klassikalises statistilises pankrotistumise prognoosimise uuringus kasutatud andmetega. Kuigi enamikes uuringutes on ettevõtte ebaõnnestumise tähenduses mõeldud ettevõtte pankroti väljakuulutamist, on ka siin tulemusi eksitavaid asjaolusid (Balcaen, Ooghe 2006: 73). Nimelt on ka juhtumeid, kus ettevõtte on pankroti välja kuulutanud strateegilise otsuse tagajärjel, et vabaneda senisetest võlgadest (*Ibid.*). Sellisel juhul ei ole pankrot ajendatud ettevõtte likviidsuse ega maksevõime häiretest ning nagu ka mõne ootamatu sündmuse tagajärjel toimunud pankroti puhul, ei pruugi sellisel juhul pankrotile eelnevatel aastatel ilmnedu finantsilist nõrgenemist peegeldavaid märke (*Ibid.*). Lisaks võib mudelite prognoosimise võimet vähendada asjaolu, et kõik ettevõtete ebaõnnestumised ei lõppe pankrotiga. Teiste juriidiliste väljapääsudena võib näiteks tuua ühinemised, omandamised, likvideerimised

(Balcaen, Ooghe 2006: 73). Kuigi antud instrumendid võivad õigusruumide lõikes erineda.

Erinevad uurimused on välja toonud, et enamasti ei põhjusta ettevõtete pankrotistumist ettenägematud sündmused, vaid on pigem tingitud mitmete aastate tegevustest. Seega on prognoosivaid märke tähele pannes võimalik ettevõtet pankrotistumisest päästa. Kuivõrd on enamasti ebaõnnestumine seotud ettevõttesisese majanduskäitumisega, siis pakub finantssuhtarvude analüüsimine pankroti prognoosimiseks hea võimaluse, kuna see kajastab majandusaasta aruannete informatsiooni. Kuigi tänapäeval on rohkelt analüüsimeetodeid arendatud, siis finantssuhtarvudel põhinevad meetodid on lihtsaimad, objektiivseimad ja sealjuures pädevaid tulemusi andvad. Seega on sellised meetodid lihtsasti kasutatavad ja praktilised. Samuti on eelnevad uurimused kindlaks teinud, et kuivõrd on ettevõtted neid ümbritsevast keskkonnast mõjutatud ja omavad majandussektorite lõikes teatud iseärasusi, siis on oluline uurida pankroti prognoosivaid mudeleid just riigiti ja majandussektorite lõikes eraldi.

### **1.3. Toitlustusettevõtete pankrotistumise prognoosimine ja pankrotimudelid**

Paljud toitlustusettevõtetes aset leidvad pankrotid toimuvad just tegevuse esimesel aastal. Kuigi protsent erineb riigiti, siis Ameerika Ühendriikides pankrotistub 30 protsenti toitlustusettevõtteid juba tegutsemise esimesel aastal (Lee *et al.* 2011: 428). Kõikide ettevõtete tegevuses võib eristada teatud etappe, millede vältel toimuvad tagasilöögid võivad ettevõtte saatusele määravaks saada (Parsa *et al.* 2005: 306). Ettevõtte on kõige haavatavam elutsükli esimestel etappidel, kuna siis on ettevõtte ressursid tavapäraselt piiratud (*Ibid.*). See võimaldab ettevõttel olla paindlik ja kohaneda muutustega, kuid samas ka tekitada raskusi kohustuste täitmisel (*Ibid.*). Antud loogika kohaselt ettevõtte ellujäämise tõenäosus kasvab iga tegutsetud aasta järel. Peale seitsmendat aastat ebaõnnestumise tõenäosus langeb drastiliselt (*Ibid.*) Lisaks toitlustusettevõtte tegutsemisperioodile mõjutab pankrotistatistikat tugevalt ka toitlustusettevõtte tüüp. Iseseisvad toitlustusettevõtted kipuvad tihedamini pankrotistuma kui erinevatesse kettidesse kuuluvad ettevõtted (Camillo *et al.* 2008: 2). Ketti kuulumine annab võimaluse konkurentsituatsioonis mitmes mõttes tugevama

positsiooni saavutada: kasutada rohkem ressursse, olemas on kindlad tegutsemisjuhised ja bändi tuntus (*Ibid.*). Kuigi tootlustusettevõtete puhul on tegutsemajäämise seisukohalt oluline just esimene tegutsemise aasta, siis teaduslikes uuringutes tegeletakse pigem pikema perspektiiviga. Ennetada saab tootlustusettevõtete pankrotistumisi, mis ei toimu ootamatult, vaid nagu ka teiste ettevõtlussektorite puhul ilmnevad teatud ohumärgid juba varem (Gu, Gao 2000: 38). Seega on eelnevaid hoiatusmärke arvesse võttes ja vastavalt tegutsedes võimalik vähendada kahju suurust ja lühendada aega, mil madalseis aset leiab (Wu 2004, viidatud Youn, Gu 2010: 172 vahendusel).

Nagu ka teiste ettevõtlussektorite puhul on tootlustuses ettevõtete pankrotistumise uurimine vajalik majandusliku kahju vähendamiseks juhtkonnale, sidusrühmadele, töötajatele ja teistele osapooltele (Wu 2004, viidatud Youn, Gu 2010: 172 vahendusel). Tootlustusettevõtete ebaõnnestumise põhjused on tihti seotud majanduslike ja sotsiaalsete teguritega, konkurentsi ja õiguslike piirangutega (Parsa *et al* 2005: 304). Majanduslikud tegurid mõjutavad tugevalt tootlustusettevõtete käekäiku. Kui kütusehinnad ja eluasemekulutused tõusevad, siis kärbitakse esmalt just meelelahutuse ja tootlustuse peale kulutatavaid summasid (Youn, Gu 2010: 171). Samuti on tootlustusettevõtted mõjutatavad elektri, toiduainete ja toortoodangu hinnatõusust (Youn, Gu 2010: 171). Tootlustusettevõtete pankrotistumise protsessi saab vaadelda kolme erineva distsipliini raames: majandus, turundus, juhtimine (Parsa *et al* 2005: 304). Enim uuritud valdkond on ebaõnnestumine majanduslikust perspektiivist lähtuvalt. Sellisel juhul on ettevõtte pidanud pankroti välja kuulutama majanduslikel põhjustel, näiteks ei suudeta vähenenud müügitulu korral piisavalt kasumit teenida (Parsa *et al* 2005: 304-305). Majanduslikel põhjustel toimunud pankrotte on kõige lihtsam ka prognoosida, kuna finantsandmed peegeldavad otseselt majanduslikke põhjuseid (*Ibid.*). Samuti võib ettevõtte tegevuse lõpetada turunduslikel põhjustel: strateegiast tulenevalt tegeletakse ettevõtte ümberpaigutamisega; muutuva demograafia tingimustes kohanetakse uute olukordadega, mille käigus suletakse teadud regioonides üksuseid, et võita turuosa mujal (*Ibid.*). Kolmanda perspektiivina saab vaadelda ebaõnnestumise põhjuslikkust ettevõtte juhtimisega. Siinkohal võib näidetena tuua tootlustusettevõtete ebaõnnestumise ebakompetentse juhtimise tagajärjel, millest tulenevad töötajate halb motiveeritus, personaliga seonduvad probleemid ning

situatsioonid, kus õigus-, tehnoloogia ja keskkonna muudatused nõuavad tegevuse kohandamist (*Ibid.*).

Toitlustusettevõtete kõrget pankrotistumise tõenäosust on selgitatud asjaoluga, et tegemist on võrdlemisi madala sisenemisbarjääriga ettevõtlussektoriga ning tihti meelitab see valdkond just inimesi, kellel pole varasemat ettevõtluse kogemust (Camillo *et al.* 2008: 1). Seega alahinnatakse antud valdkonnas edu saavutamiseks vajaminevaid oskusi ja konkurentsitihedat ärikeskkonda (*Ibid.*: 3). Kuigi toitlustusettevõtted on kõrge ebaõnnestumise tõenäosusega nii Eestis kui ka mujal maailmas, siis spetsiaalselt antud sektoris läbiviidud uuringuid on teostatud pigem vähem. Ameerika Ühendriikides on toitlustussektorit uuritud koos majutus-, turismindus- ja meelelahutussektoriga, mida koos nimetatakse kirjanduses külalislahkuse tööstuseks (*hospitality industry*). Toitlustusettevõtete puhul on uurimisfookus olnud pigem kriitiliste edusaavutamise tegurite väljaselgitamisel. Need on olnud juhisteks alustavale ja tegutsevale ettevõtjale ning nimetatud tegurid on kaudselt ka pankrotistumise vältimise meetmeteks, kuna vastavates uurimustes on edu saavutamise vastandina käsitletud ettevõtte pankrotistumist. Selliste uurimustega on tegelenud näiteks Hua, Xiao ja Yost (2013), Mandabach *et al.* (2011), Lee, Koh ja Kang (2011).

Toitlustusettevõtete pankrottide prognoosimisel tuleb silmas pidada ka ettevõtlussektori spetsiifikat ja sellest tulenevaid ohukohti. Toitlustusettevõtted kasutavad üldiselt suurt finantsvõimendust ja finantsvõimenduse kasutamine võib suurendada ettevõtte riski raskustesse sattuda (Lee *et al.* 2011: 429). Finantsvõimenduse hindamiseks on põhiliseks viisiks suhtarvude  $\frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}$  ja  $\frac{\text{kohustused}}{\text{varad kokku}}$  analüüsimine. Seega on toitlustusettevõtete puhul ohuks liialt suured võlakohustused ja/või vähene omakapital. Finantsvõimenduse kasutamine võib ettevõtte tegutsemisperioodi vältel muutuda (*Ibid.*: 437). Seega on finantsvõimendust hindavad suhtarvud toitlustusettevõtete pankrotimudelites sageli esindatud. Toitlustusettevõtete tegevust iseloomustab tugev hooajalisus ja tsüklilisus, millest tulenevad ebaühtlased rahavood (Hua *et al.* 2013: 946). See tingib vajaduse maksevõimekuse säilitamiseks erinevate puhvrite loomiseks, et tulla toime madalate müügitulude perioodidega.

Lisaks kvantitatiivsetele uuringutele, kus enamasti kasutatakse ettevõtte finantsinformatsiooni on läbi viidud kvalitatiivseid uuringuid, et pankrotistunud ettevõtete kogemusest edaspidiste prognoosimiste tarbeks järeldusi teha (Camillo *et al.* 2008: 7). Nimetatud kvalitatiivse uuringu tulemusena nentisid Camillo *et al.*, et toitlustusettevõtete puhul pole tihti pankrotistumine põhjustatud finantsilistest raskustest, vaid emotsionaalsetest otsustest (2008: 8). Juhi isikust lähtuvad pankrotistumise põhjused võivad olla juhi stress või rahutus, kogenematus antud valdkonnas, vajaliku hariduse puudumine, organiseerimatus ja fookuse hajumine (*Ibid.*). Sealjuures tuleb märkida, et otseselt emotsionaalsete põhjuste prognoosimine on äärmiselt keeruline. Pankroti prognoosimise seisukohalt võib siiski eeldada, et erinevad põhjendused omavahel seoses ja seega võimaldavad mudelite koostamist ja pankrotistumise prognoosimist (Camillo *et al.* 2008: 15). Ettevõtte finantsandmed peegeldavadki ettevõttes toimuvat ja juhi varasemaid otsuseid. Näiteks võib ettevõtja tööstress olla tingitud ettevõtte kehvast majanduslikust seisust, mis on omakorda prognoositav näiteks suhtarvude abil (*Ibid.*).

Gu ja Gao uurisid 1987.-1996. aastal pankrotistunud külalislahkuse tööstuse ettevõtteid (2000: 42). Vaatluse all olid neliteist ettevõtet, millest neli olid majutusettevõtted ning ülejäänud kümme toitlustusettevõtted (*Ibid.*). Võrreldi pankrotistunud ettevõtete pankrotile eelnenud aasta finantssuhtarve sarnaste, kuid mittepankrotistunud ettevõtete omadega. Mitmemõõtmelise diskriminantanalüüsiga testiti millised finantssuhtarvud, mis kirjeldavad ettevõtete likviidsust, krediivõimekust, kasumilikkust ja efektiivsust, erinevad statistiliselt olulisel määral pankrotistunud ja mittepankrotistunud ettevõtetel (*Ibid.*: 44). Testitavast neljateistkümnest finantssuhtarvust olid statistiliselt olulisel määral erinevad üheksa:

- 1) EBIT / lühiajalised kohustused;
- 2) EBIT / kohustused;
- 3) EBIT / varad;
- 4) EBIT / omakapital + pikaajalised kohustused;
- 5) kohustused / varad;
- 6) pikaajalised kohustused / varad;
- 7) käibekapital / varad;
- 8) jaotamata kasum / varad;

9) omakapital / kohustused (Gu, Gao 2000: 44).

Gu ja Gao mudel võimaldas külalislahkuse ettevõtteid klassifitseerida 82 protsendilise täpsusega (*Ibid.*: 45). Kuigi antud uurimuses käsitletav ajaraamistik oli vaid üks aasta vahetult enne pankroti, siis kasulikumaks osutuksid mudelid, mis võimaldavad ebaedu pikemalt ette prognoosida, kuna siis on võimalik veel vastupidises suunas tegutsemiseks samme astuda. Lühikese prognoosimisvõime kõrval on antud uuringu puuduseks veel valimi piiratus. Siiski on antud uurimuses väljatoodud finantssuhtarvud heaks aluseks edaspidiseks uuringuks just toitlustusettevõtete valdkonnas, kuna enamuse valimist moodustasid toitlustusettevõtted.

Teise diskriminantanalüüsi meetodil koostatud mudelina võib välja tuua Gu 2002. aastal läbiviidud uuringut, mil uuriti 1986.-1998. aastal pankrotistunud toitlustusettevõtteid (Gu 2002: 30). Uuringus oli kaasatud kaheksateist toitlustusega tegelevat pankrotistunud ettevõtet ning neile võrdluseks samast ettevõtlussektorist ja sarnaste suurustega (vara ja läbimüügi osas) kaheksateist mittepankrotistunud ettevõtet (*Ibid.*). Gu mudeli klassifitseerimistäpsus üks aasta enne pankrotistumist oli 92 protsenti (Gu 2002: 40). Kaheteistkümnest testitavast finantsnäitajast olid olulisusnivool 0,1 statistiliselt olulised kaheksa suhtarvu:

- 1) EBIT / lühiajalised kohustused,
- 2) kohustused kokku / varad kokku,
- 3) omakapital / pikaajaline võlgnevus,
- 4) EBIT / kohustused kokku,
- 5) EBIT / varad kokku,
- 6) netosissetulek / varad kokku,
- 7) puhaskasum / käive,
- 8) müügitulud / põhivara (Gu 2002: 33).

Hilisematest uurimustest võib välja tuua Youn ja Gu 2010. aastal läbiviidud uurimuse, kus vaadeldi Ameerika Ühendriikide toitlustusettevõtteid, mis olid pankrotistunud aastatel 1996-2008 (Youn, Gu 2010: 175). 31 pankrotistunud toitlustusettevõtte finantsinformatsiooni vaadeldi pankrotile eelnenud kahe aasta lõikes ning analüüsiti neid koos 31 mittepankrotistunud ettevõttega (*Ibid.*: 176). Uuringu läbiviimisel kasutati kahte erinevat meetodit, milleks olid logistiline regressioon mudel ja ANN mudel



(Youn, Gu 2010: 175). Logistilise regressioonianalüüsi meetodil koostatud mudelitega hinnati ettevõtete pankroti prognoosimise võimalusi üks ja kaks aastat vahetult enne selle toimumist. Olulisuse nivool 0.05 oli statistiliselt oluline mõlema mudeli puhul vaid üks faktor: mudelis, mis ennustas pankrotistumist ette üks aasta, oli oluline varade tootlus ehk suhtarv  $\frac{\text{puhaskasum}}{\text{varad kokku}}$  ning kaheaastase perioodi mudeli puhul suhtarv  $\frac{\text{EBITDA}}{\text{kohustused kokku}}$  (EBITDA ehk kasum enne intresse, makse ja amortisatsiooni) (Youn, Gu 2010: 177). ANN mudeli testimisel oli mõlema ajaperioodi osas suurima ennustamisvõimega suhtarvuks intressikulude kattekordaja (EBIT / intressikulutused) (*Ibid.*: 181). Samuti olid olulised varude käibesagedus ( $\frac{\text{realiseeritud toodete kulu}}{\text{keskmine varu}}$ ), varade käibesiduvus ( $\frac{\text{müügitulu}}{\text{keskmine koguvara}}$ ) ning lühialalise võlgnevuse kattekordaja ( $\frac{\text{käibevara}}{\text{lühiajalised kohustused}}$ ) (*Ibid.*). Antud uurimuses olid mõlemad meetodid võrdlemisi täpsed ning ei teinud kummagi ajaperioodi lõikes I tüüpi viga, milleks oli pankrotistunud ettevõtte klassifitseerimine mittepankrotistunuks (*Ibid.*: 182). Uurimuse järeldustena saab välja tuua asjaolu, et mida suurem on ettevõtte varade tootlus, siis seda väiksem on tõenäosus pankrotistumiseks ühe aasta jooksul ning mida suurem on suhtarvu EBITDA / kohustused väärtus, siis seda väiksem on tõenäosus ebaõnnestuda kahe aasta jooksul (*Ibid.*: 183). Kuigi uurimusel saavutatud klassifitseerimistäpsused olid kõrged, siis oli nimetatud uurimusel ka puuduseid, millest põhilisemaks oli asjaolu, et valimis oli võrdlemisi vähe ettevõtteid.

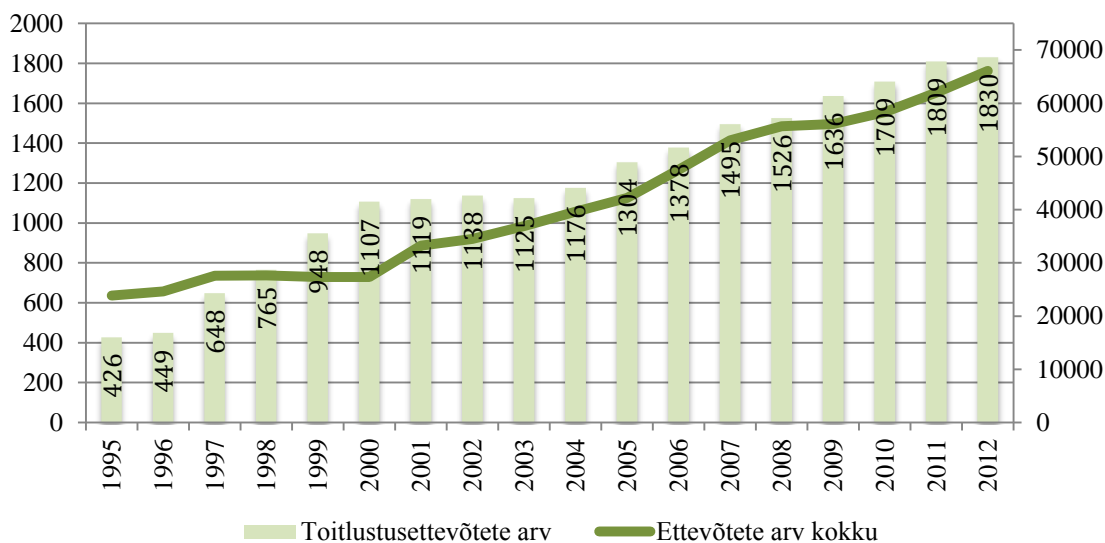
## **2. EESTI TOITLUSTUSETTEVÖTETE PANKROTIMUDELI KOOSTAMINE**

### **2.1. Eesti toitlustusettevõtted ja nende karakteristikud**

Antud uurimuses on vaatluse all toitlustusettevõtted, mis kajastatakse Eesti majanduse klassifikaatori (EMTAK 2008) järgi jao I osas 56 (toidu ja jooki serveerimine). Liigituse järgi kuuluvad sinna kohapeal tarbimiseks mõeldud toidu ja joogi valmistamine ja/või serveerimine ning kaasamüük. Seega on vaatluse all restoranid, selvekohvikud, alalised ja ajutised kiirtoidukohad, kus pakutakse valmistoitu (EMTAK 2008 ... : 130). Eesti Statistikaameti andmebaasides on nimetatud jaotuse ettevõtteid kirjeldav statistika saadaval alates 2005. aastast, kuna toimus üleminek üleminek uuele klassifikaatorile (EMTAK 2003-lt EMTAK 2008-le), seni olid toitlustusettevõtete statistika esitatud koos majutusettevõtete omaga. Jooniste ja analüüsi tarbeks varasemad andmed pärinevad RIK andmebaasist. Kui rahvusvaheliselt vaadeldakse toitlustusettevõtteid sageli koos teiste külalislahkuse tööstuse (*hospitality industry*) sektoritega, siis EMTAK klassifikaatori alusel kuuluksid sellisesse gruppi veel majutus (jaotis I 55); kunsti, meelelahutuse ja vaba ajaga seonduvad tegevused (jaotis R) (EMTAK 2008).

Toidu ja joogi serveerimisega tegelevate ettevõtete arv on sarnaselt kõigi ettevõtlussektoritega iga-aastaselt kasvanud, kui välja arvata 2003. aastal toimunud mõningane tagasilangus. 2012. aasta lõpuks oli ettevõtteid, kelle põhitegevusala EMTAK klassifikaatori järgi on toitlustus, juba üle 1800. Toitlustusettevõtete ja kõigi ettevõtete koguarvud on välja toodud joonisel 1. Joonisel on toitlustusettevõtete statistika välja toodud alates 1995. aastast. Kuna enne 2005. aastat kajastati Statistikaameti andmebaasis toitlustus- ja majutusettevõtteid koos, siis on toitlustusettevõtete arvu kajastavad andmed pärit RIK andmebaasist. 2012. aastal moodustasid toitlustusettevõtted 2,8% kõigist Eestis tegutsevatest ettevõtetest ning see

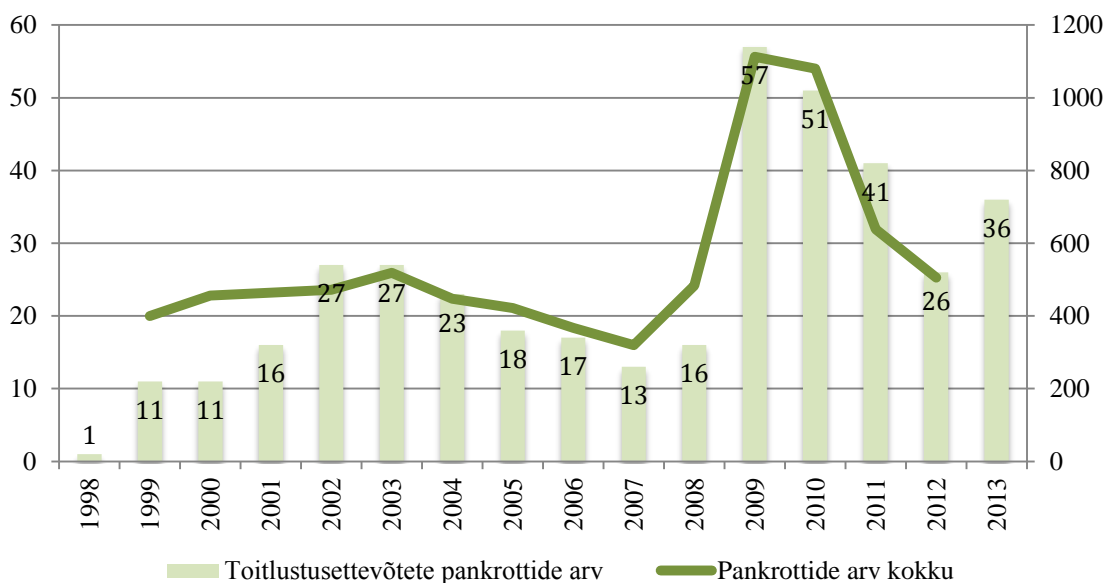
on ka keskmine osakaal aastatel 1995-2012. Suurima osakaalu moodustasid toitlustusettevõtted 2000. aastal, mil 4,1% kõigist Eesti ettevõtetest olid toitlustusettevõtted. Vaadeldava perioodi jooksul on toitlustusettevõtete arv kõige hoogsamalt kasvanud 1997. ja 1999. aastal. Sealjuures võib märkida, et kui 1999. aastal toitlustusettevõtete arv kasvas võrreldes eelneva aastaga 24 protsenti, siis kõikide ettevõtete arv samal aastal pigem vähenes.



**Joonis 1.** Eesti toitlustus- (joonise vasakul skaalal) ja kõigi ettevõtete (joonise paremal skaalal) arv (autori koostatud Statistikaameti ja RIK andmebaaside põhjal).

Kui ettevõtete arvud on ühtlaselt kasvanud, siis pankrottide arv on olnud suuresti mõjutatud majanduses toimuvast. Toitlustussektor on majanduse kõikumistele äärmiselt tundlik (Lee *et al.* 2011: 429). Kuni 2008. aastani, mil majandus kasvas, oli antud perioodi kontekstis võrdlemisi vähe pankrotte. Nii toitlustus- kui ka kõigi ettevõtete seas asetleidvad pankrotid tihenesid järsult 2009. ja 2010. aastal majanduskriisi tulemusena. 2009. aasta läks Eestis 1113 ettevõtet pankrotti, mis on ka vaadeldava perioodi kõrgeim tase. Senini pole pankrottide tase langenud majanduskriisieelsele tasemele ning 2011. aastal alguse saanud pankrottide vähenemine on pidurdunud. Joonisel 2 on välja toodud Eesti toitlustusettevõtete pankrotid võrreldes kõigi sektorite pankrottidega. Ettevõtete pankrottidena on antud joonisel käsitletud kohtumäärusega pankroti väljakuulutamist kui ka pankrotimenetluse raugemist enne pankrotistumise väljakuulutamist. Üldiselt on toitlustusettevõtete pankrotid sarnase dünaamikaga nagu kõigi ettevõtete pankrottide üldkogum. Kui pankrotid kokku on 2010. aastast alates

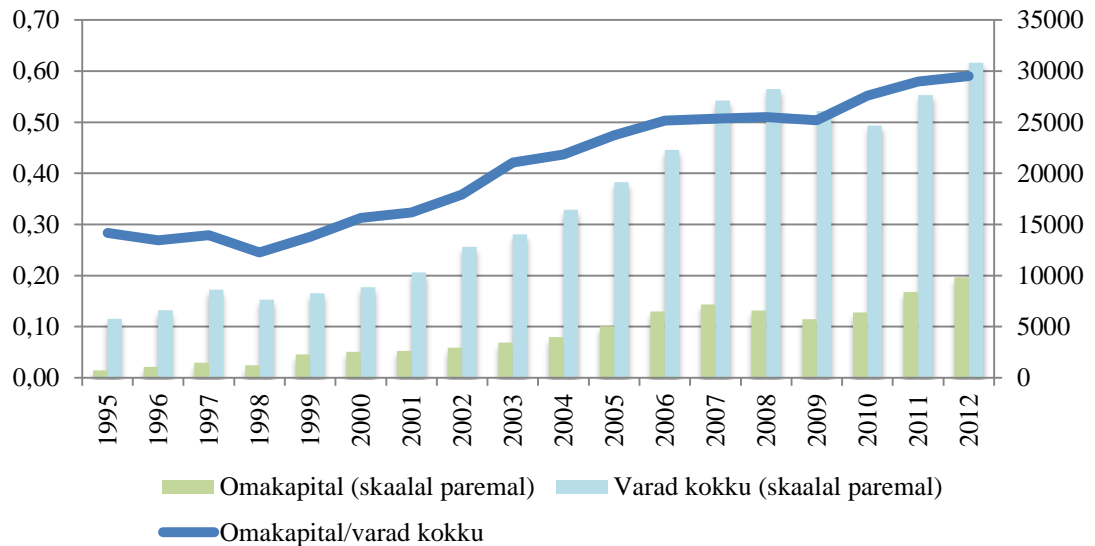
vähenenud, siis toitlustus- ja majutusettevõtete puhul on 2013. aastal toimunud märgatav pankrottide sagenemine. Krediidiinfo andmetel on toitlustus-majutus endiselt kõige kõrgema pankrotistumisega valdkond juba mitmeid aastaid ning neile järgneb töötlev tööstus (Pankrotid Eestis 2014: 9).



**Joonis 2.** Pankrottide arv toitlustus- (joonise vasakul skaalal) ja kõigi ettevõtete (joonise paremal skaalal) lõikes (autori koostatud Krediidiinfo ja RIK andmete teel).

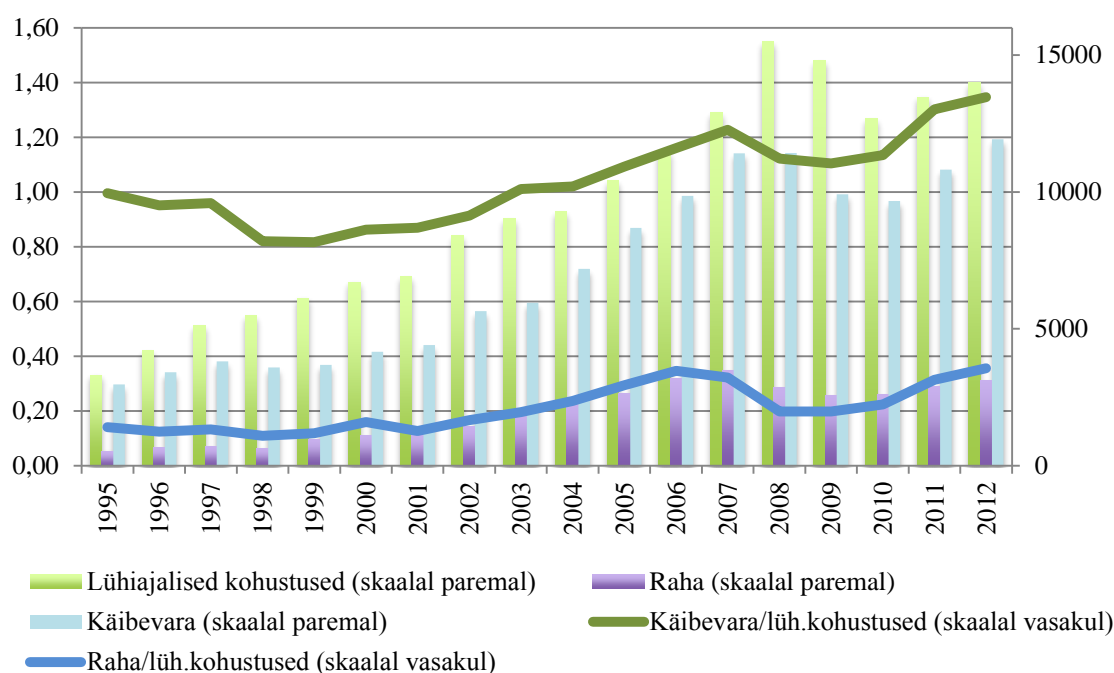
Järgnevalt on analüüsitud Eesti toitlustusettevõtteid pankrotimudelil kasutatavate muutujate lõikes. Kaasatud on nii pankrotistunud kui ka tegutsevate ettevõtete andmed. Pankrotimudelil kasutatud muutujad on vaadeldud kolme kategooria kaupa: kapitali struktuuri, maksevõimet ja rentaalust iseloomustavad suhtarvud. Analüüsi tarbeks on välja arvutatud RIK andmebaasis olevate toitlustusettevõtete aruannete põhjal kõik mudeli koostamisel kasutatavad suhtarvud ning seejärel leitud aastate lõikes nende mediaanväärtused. Mediaanväärtuste vaatlemise puhul pole analüüs kallutatud anomaalsete väärtuste poolt, mis võib aga juhtuda, kui suhtarvude keskmiseid väärtusi vaadelda. Suhtarvude ja nende arvutamiseks kasutatud komponentide mediaanväärtused on vaadeldavate aastate lõikes välja toodud lisades 2 ja 3. Kapitali struktuuri kirjeldamiseks on välja arvutatud suhtarv  $\frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}$  ning vaadeldud suhtarvu komponentide dünaamikat vaadeldava perioodi lõikes (vt joonis 3). Jooniselt nähtub, et toitlustusettevõtete kapitali struktuuri kirjeldava suhtarvu mediaanväärtus on perioodil 1995-2012 järjepidevalt tõusnud. Nimetatud suhtarvu suurem väärtus viitab paremale

kapitali struktuurile. Vaadeldava suhtarvu langused olid aastatel 1998 ja 2009. Viimase languse ajendiks on hiljutine majanduskriis, mis tootlustusettevõtete kapitali struktuuri halvendas. Samuti on perioodi jooksul suurenenud järk-järgult ka tootlustusettevõtete varad ja omakapital, kui välja arvata 2009. ja 2010. aastal toimunud tagasilangus.



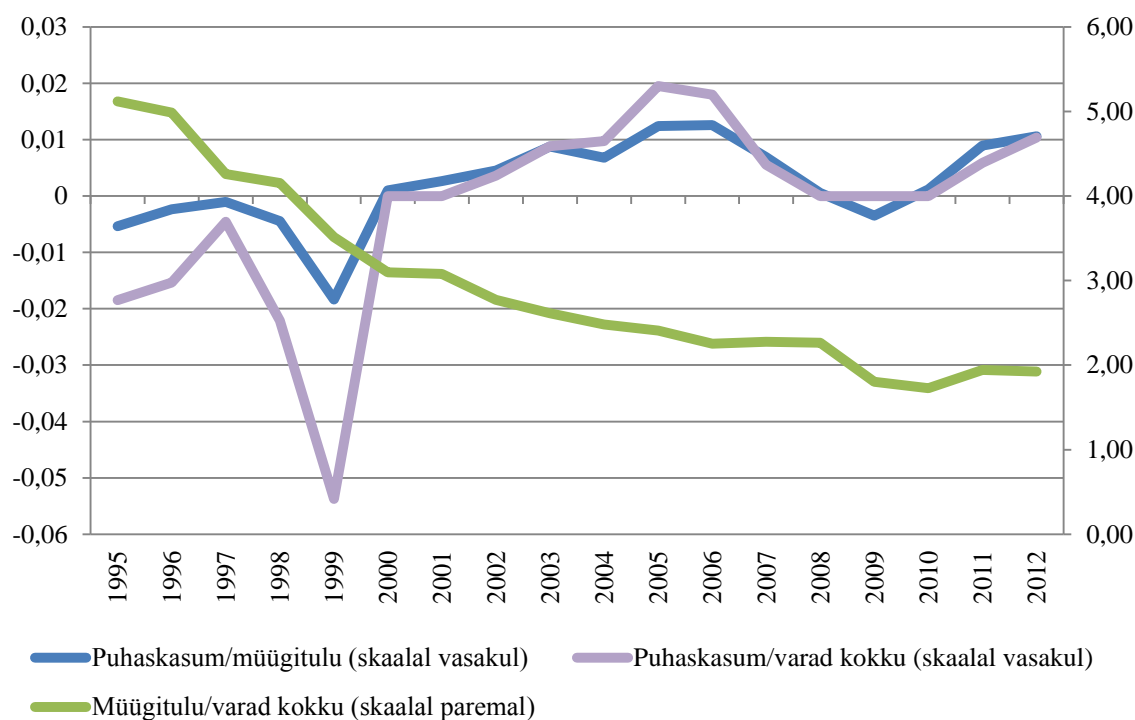
**Joonis 3.** Toitlustusettevõtete kapitali struktuuri iseloomustava suhtarvu ning selle komponentide (eur) mediaanväärtused (autori koostatud).

Maksevõime hindamiseks on kasutatud kahte suhtarvu  $\frac{\text{raha}}{\text{lüh.kohustused}}$  ning  $\frac{\text{käibevara}}{\text{lüh.kohustused}}$ . Maksevõime suhtarvude suuremad väärtused indikeerivad ettevõtte head võimet enda kohustustega toime tulla, samas liialt kõrged väärtused võivad olla märgiks kapitali ebaefektiivsest kasutamisest. Mõlema suhtarvu mediaanväärtused on vaadeldava perioodi jooksul olnud positiivsed ning liikunud sarnases rütmis. Mõlema suhtarvu graafikult peegeldub 2005.-2007. aasta majandustõusu mõju ning järsk langus 2008 aastal.



**Joonis 4.** Toitlustusettevõtete maksevõimet iseloomustavate suhtarvude ning nende komponentide (eur) mediaanväärtused (autori koostatud).

Toitlustusettevõtete rentaabluse kirjeldamiseks on autor joonisel kajastanud kolm suhtarvu:  $\frac{\text{puhaskasum}}{\text{müügitulu}}$ ,  $\frac{\text{puhaskasum}}{\text{varad kokku}}$  ning  $\frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}$ . Kuna ärikasumi suhted müügitulu ja varadega on võrdlemisi sarnased puhaskasumit nimetajas kasutatavate suhtarvudega, siis pole autor neid mõlemaid joonisel kajastanud. Müügitulu ja varade suhe on vaadeldaval perioodil langenud, indikeerides seda, et toitlustusettevõtted on oma varade kasutamises vähem efektiivsemaks muutunud. Mõlemad kasumi baasil arvatud suhtarvud iseloomustavad ettevõtte võimekust erinevatest ressurssidest kasumit genereerida. Nende näitajate puhul on samuti kõrgem väärtus parema finantsseisu näidikuks. Kuigi kasumi baasil arvatavad suhtarvud on perioodi jooksul tugevasti kõikunud, siis enamuse ajast on nad siiski positiivsena püsinud. Suuremad langused on olnud 1999. ja 2009. aastal.



**Joonis 5.** Toitlustusettevõtete rentaablust iseloomustavate suhtarvude mediaanväärtused (autori koostatud).

Nii pankrotistatistika kui ka mudeli koostamisel kasutatud suhtarvude mediaanväärtuste graafilisel analüüsil leidis kinnitust kirjanduses väljatoodud asjaolu, et toitlustusettevõtted on suuresti mõjutatud majanduses toimuvast. Majanduskriisi tulemusena halvenes toitlustusettevõtete kapitali struktuur ja maksevõime ning vähenes rentaablus. Nimetatud sõltuvus majanduses toimuvast tingib pankrotimudelite uuendamise, sest mingil ajal kehtinud reeglistik ei pruugi tulevikutingimustes sama tulemust anda.

## 2.2. Metoodika, kasutatud finantssuhtarvud ja nende kirjeldav statistika

Antud bakalaureusetöö empiirilises osas loodavate mudelite koostamisel kasutatakse logistilist regressioonianalüüsi, et välja selgitada, millised tegurid ja mil määral mõjutavad objektide jagunemist eri gruppidesse. Eesmärgiks on kirjeldada mitmete sõltumatute muutujate ehk finantssuhtarvude mõju ettevõtte kuulumisele kas pankrotistunud või mittepankrotistunud ettevõtete gruppi. Meetodi valik tuleneb sellest,

et grupeerivaks tunnuseks on binaarne tunnus, et sõltumatute muutujate valik oleks nende normaaljaotusele vastavusest sõltumatu ning samuti lähtub autor varematest uuringutest ja kasutatavast tarkvarapaketist. Andmetöötluseks kasutab autor SPSS tarkvarapaketti.

Mudelite koostamisel vajaminevad andmed pärinevad Registrite ja Infosüsteemide Keskusest (edaspidi RIK). Kahe üldkogumi koostamiseks on kasutatud nii pankrotistunud kui ka tegutsevate ettevõtete majandusaasta aruannete informatsiooni. Pankrotiettevõtete kogumi koostamisel on aluseks võetud RIK andmebaasist kättesaadav pankrotistunud ettevõtete nimekiri 2012. aasta lõpu seisuga. Pankrotistunud ettevõtetenä vaadeldakse antud juhul ettevõtteid, kellel on kohtumäärusega välja kuulutatud pankrot või pankrotimenetluse raugemine ehk mõlemal juhul ettevõtte edasine tegevus on välise abita võimatu. RIK andmebaasis olemasolevate ettevõtete majandusaasta aruannete seast on välja selekteeritud pankrotistunud ettevõtete andmed ning järelejäänud aruanded on mittepankrotistunud ehk tegutsevate ettevõtete kogumisesindatud.

Vaadeldavaid juhtumeid, mil kuulutati välja ettevõtte pankrot või pankrotimenetluse raugemine, oli perioodil 1997-2012 kokku 355. Pankrotistunud ettevõtete kogumi koostamisel lähtus autor kahest eeldusest. Esiteks pidi esitatud olema pankrotile eelneva perioodi aruanne, mille puhul pankroti hetke ja viimase esitatud aastaaruande vahe ei oleks rohkem kui kaks aastat. Sellise kohanduse sissetoomine vähendab suuremat andmekadu ning annab võimaluse kaasata suurema hulga pankrotistunud ettevõtete andmeid. Samuti võib ka aruandeid korrektselt esitades nimetatud pikkusega viivitus tekkida, kuna majandusaasta aruande esitamise tähtaeg on hiljemalt kuue kuu jooksul pärast majandusaasta lõppu ning Äriregistris andmete avalikustamine võtab samuti aega. Seega toimub ettevõtte pankrot teatud aastal  $t$  ning sellele eelnev periood on märgistatud kui  $t-1$ . Teise eeldusena pidi ettevõtte olema esitanud aruande ka pankrotile üle-eelneva perioodi kohta ehk perioodi  $t-2$  kohta. See võimaldab järelduste tegemist ettevõtte majandusseisu halvenemise kohta pikema perioodi lõikes. Mõlemale eeldusele vastavaid ettevõtteid, keda sai pankrotistunud ettevõtete üldkogumisse arvata, oli kokku 116. Need ettevõtted olid pankrotistunud aastatel 1998-2012. Seega vaid 33% pankrotistunud ettevõtteid esitas aruanded pankrotile eelneva kahe perioodi kohta. Nagu



ka töö esimeses peatükis selgus, ei täida makseraskustes ja pankrotistuvad ettevõtted sageli aruannete esitamise kohustust. See on globaalne probleem ning sellega arvestamine on pankrotiuuringute eelduseks. Pankrotistunud ettevõtetele võrdluseks on koostatud mittepankrotistunud ettevõtete kogum, mis koosneb 5099 vaatlusest. Tegutsevate ettevõtete puhul on üldkogumis kaasatud vaid nende ettevõtete andmed, mille puhul oli saadaval ka 2012. aasta majandusaasta aruanne. Kuna nende puhul pankrotistumise kuupäeva pole, et t-1 ja t-2 perioodi eristada, siis on tegutsevate ettevõtete andmed korrastatud järgmise loogika alusel: 2012. aasta aruanne on märgitud kui t-1 ning 2011. aasta oma t-2 ning seda loogikat korrates järgmisel andmereal 2011. aasta oma t-1 ning 2010. aasta oma t-2. Andmeridasid on vastavalt sellele, palju ettevõtte on järjest aruandeid koostanud. Näiteks ettevõtte puhul, mille kohta oli saadaval aruandmed aastatest 1999-2012, oli seega esitatud neliteist aruannet, millest moodustati kordustega kolmteist andmerida. Kuivõrd on tegemist niivõrd erinevate suurustega gruppidega, siis on analüüsi tarbeks gruppide osakaalutud võrdsustatud. Kui üldkogumis oli 116 pankrotistunud ja 5099 tegutsevat ettevõtet, siis kaalumise tulemusena käsitleb andmetöötlusprogramm neid edaspidi kui kahte võrdse osakaaluga gruppi. Antud samm välistab situatsiooni, kus tegutsevate ettevõtete domineerimine raskendab pankrotiettevõtete klassifitseerimist. Kaalutud logistilise regressioonanalüüsi kasutamine toob kaasa mõningad kitsendused regressioonimudelite tõlgendamisel (nt. olulisustõenäosused pole adekvaatsed), kuid sellest täpsemalt punktis 2.3.

**Tabel 3.** Mudelis kasutatavad finantssuhtarvud.

Valdkond	Muutuja	Proгноos
Rentaablus	puhaskasum / müügitulu	Tegutsev > pankrotistunud
	puhaskasum / varad kokku	Tegutsev > pankrotistunud
	ärikasum / müügitulu	Tegutsev > pankrotistunud
	ärikasum / varad kokku	Tegutsev > pankrotistunud
	müügitulu / varad kokku	Tegutsev > pankrotistunud
Maksevõime	käibevara / lühiajalised kohustused	Tegutsev > pankrotistunud
	raha / lühiajalised kohustused	Tegutsev > pankrotistunud
Kapitali struktuur	omakapital / varad kokku	Tegutsev > pankrotistunud

Allikas: autori koostatud.

Logistilises mudelis on sõltuvaks muutujaks  $Y$ , mille väärtus pankrotistunud ettevõtetel on 1 ning mittepankrotistunud ettevõtetel 0. Sõltumatud muutujad ja nende majandusteooriast lähtuv eeldatav prognoos on toodud tabelis 3.

Muutujate valikul lähtus autor varasemates uuringutes kasutatavatest suhtarvudest ja kirjanduses toodud ennustusvõimetest ning asjaolust, et suhtarvud oleksid võimalikult lihtsalt väljaarvutatavad olemasolevate aastaaruannete finantsinformatsiooni põhjal, et vältida andmekadu. Nimetatud valikukriteerium on ka Jardin'i uuringus enimkasutatav (Jardin 2009: 8). Samuti oli oluline, et kaasatud oleksid näitajad erinevatest kategooriatest: rentaablus, maksevõime ja kapitali struktuuri kirjeldavad suhtarvud. Kõik kasutatavad suhtarvud on Bellevary *et al.* ülevaateuuringus väljatoodud enimkasutatavate suhtarvude nimekirjas (Bellevary *et al.* 2007: 42). Enim kasutatavaid muutujaid on rentaabluse suhtarvude kategooriast, kuna ettevõtte kasumlikkus on ettevõtte elujõulise tegutsemise seisukohast oluline ja kahjumlikult tegutsemine on esmane ohumärk pankrotistumise prognoosimisel. Kõikide suhtarvude vähenemine indikeerib ettevõtte võimalikku majandusliku olukorra halvenemist. Seega eeldatavalt oleksid kõik muutujad pankrotimudelis negatiivse regressioonikordajaga ehk nende väärtuste suurenemisel väheneks ettevõtte tõenäosus tulevikus pankrotistuda.

Mudelis kasutatavate muutujate keskmised väärtused on toodud tabelis 4. Eelpool väljatoodud majandusteoreetilise üldistuse järgi on kõikide vaadeldavate suhtarvude puhul suurem väärtus märk ettevõtte tugevamast majanduslikust seisust. Antud seos väljendub pankrotistunud ja tegutsevate ettevõtete kirjeldava statistika võrdluses. Üldjuhul on tegutsevate ettevõtete suhtarvude väärtused suuremad kui pankrotistunud ettevõtetel. Erandina saab välja tuua suhtarvude  $\frac{\text{puhaskasum}}{\text{müügitulud}}(t - 2)$ ,  $\frac{\text{äri kasum}}{\text{müügitulud}}(t - 2)$ ,  $\frac{\text{müügitulud}}{\text{varad kokku}}(t - 2)$  keskmised väärtused, mis on tegutsevatel ettevõtetel väiksemad kui pankrotistunud ettevõtetel. Samuti on tabelis 4 märgitud dispersioonanalüüsi tulemused. Gruppide keskväärtuste hajuvuse hindamisel kasutatud Brown-Forsythe testi ehk robustsemat dispersioonanalüüsi. Tärniga märgitud suhtarvud omavad pankrotistunud ja mittepankrotistunud ettevõtete gruppide lõikes erinevaid väärtuseid. Olulisuse nivool 0.05 on mudeli seisukohalt statistiliselt oluliselt erinevad seitse muutujat vaadeldavast kuueteistkümnest (iga muutuja kahe perioodi lõikes). Mediaanitesti tulemusena olid

kõik suhtarvud peale müügitulud/varad kokku t-2 perioodil olulisuse nivool 0.05 statistiliselt oluliselt erinevad ehk nende keskväärtused erinesid oluliselt kahe grupi lõikes. Mediaantesti tulemused on tabelis 4 märgitud “+” märgiga. Nimetatud kahe testi tulemused on siinkohal pigem informatiivse iseloomuga, kuna mudeli loomisel on kasutatud siiski kõiki vaadeldavaid suhtarve.

**Tabel 4.** Eesti toitlustusettevõtete pankrotistumise modelleerimisel kasutatud muutujate aritmeetiliste keskmiste ja mediaanide väärtused.

Muutujad, periood		Mitte pankrotistunud (5099)		Pankrotistunud (116)		Kokku (5215)	
		Keskmine	Mediaan	Keskmine	Mediaan	Keskmine	Mediaan
Puhaskasum/ müügitulu	t-1 <sup>+</sup>	0,0002	0,0087	-0,5596	-0,0771	-0,0122	0,0080
	t-2 <sup>+</sup>	-1,2353	0,0075	-0,1749	-0,0205	-1,2117	0,0072
Puhaskasum/ varad kokku	t-1 <sup>*+</sup>	-0,0485	0,0290	-3,6604	-0,2843	-0,1288	0,0270
	t-2 <sup>+</sup>	0,0085	0,0261	-4,6554	-0,0572	-0,0952	0,0247
Ärikasum/ müügitulud	t-1 <sup>+</sup>	-0,0029	0,0118	-0,5194	-0,0752	-0,0144	0,0110
	t-2 <sup>+</sup>	-1,2374	0,0106	-0,1619	-0,0121	-1,2134	0,0100
Ärikasum/ varad kokku	t-1 <sup>*+</sup>	-0,1260	0,0375	-4,7253	-0,3422	-0,2283	0,0357
	t-2 <sup>+</sup>	-0,0042	0,0347	-4,5962	-0,0423	-0,1063	0,0333
Käibevarad/ lüh.kohustused	t-1 <sup>*+</sup>	4,5111	1,1344	0,5825	0,3353	4,4237	1,1178
	t-2 <sup>*+</sup>	4,0737	1,0825	0,8119	0,5789	4,0012	1,0714
Raha/ lüh.kohustused	t-1 <sup>*+</sup>	2,7751	0,2956	0,1981	0,0401	2,7177	0,2780
	t-2 <sup>*+</sup>	2,6005	0,2687	0,3108	0,0749	2,5495	0,2605
Omakapital/ varad kokku	t-1 <sup>+</sup>	0,3432	0,4244	-30,2638	-0,2234	-0,3376	0,4181
	t-2 <sup>+</sup>	0,3018	0,4022	-2,9236	0,1024	0,2301	0,3954
Müügitulu/ varad kokku	t-1 <sup>*+</sup>	4,6180	3,4421	-2,9236	0,1024	4,4502	3,3702
	t-2	4,6372	3,4940	14,1782	3,7756	4,8494	3,5016

*\*statistiliselt oluline dispersioonanalüüsi järgi*

*+statistiliselt oluline mediaantesti järgi*

Allikas: autori koostatud.

Logistiline mudel koostati kolme situatsiooni kohta. Esimene mudel sisaldas nii t-1 kui ka t-2 vaatlusi. Teine mudel hõlmas t-1 perioodi ning kolmas t-2 perioodi, et hinnata

mõlema aasta prognoosimisvõimet eraldi. Logistilise regressiooni võrrandi kuju on järgmine:

$$(3) \quad P(Y = 1|X) = \frac{1}{1+e^{-L}} = \frac{1}{1+e^{-(b_0 + b_1X_1 + \dots + b_nX_n)}},$$

kus  $n$  = sõltumatute muutujate arv;

$b$  = koefitsent;

$X$  = sõltumatut muutujat (Laitinen, Lukason 2014: 816).

Võrrandi vasak pool kirjeldab suhtelist tõenäosust ehk valitud gruppi kuulumise šanssi antud gruppi mitte kuulumisega võrreldes ( $\ln p/1-p$ ). Regressioonikordaja  $b$  mõõdab sõltumatu muutuja mõju suurust sõltuvalt muutujale. Kõik kaheksa sõltumatut muutujat on mudelis tähistatud  $X_1 - X_8$ . Sõltuv muutuja saab omandada vaid väärtusi 1 või 0 ehk kas kuuluda pankrotistunud või mitte pankrotistunud ettevõtete gruppi. Muutujate sarnasuse tõttu on võimalik mudelis multikollineaarsuse tekkimine, seega tuleb nimetatud ohtu mudeli koostamisel testida ja multikollineaarsus selle olemasolul ka eemaldada.

Mudelite tulemusel saadud  $Y$  väärtuste asendamisel valemisse  $p = \frac{1}{(1+e^{-Y})}$  hinnatakse kuulumist kas pankrotistunud või ellu jäävate ettevõtete gruppi. Kuna pankrotistuvad ettevõtted on analüüsis kodeeritud väärtusega 1 ning mittepankrotistuvad väärtusega 0, siis  $p$  väärtust üle 0,5 omavad ettevõtted klassifitseeritakse analüüsis pankrotistuvateks ja alla 0,5 mittepankrotistuvateks.

### 2.3. Eesti tootlustusettevõtete pankrotistumise modelleerimine logistilist analüüsi kasutades

Logistiline regressioon teostati kolme mudeli kohta: pankrotile eelneva ja üle-eelneva perioodi andmetega, ainult eelneva ning ainult üle-eelneva perioodi andmetega. Mudel, mis kaasas mõlema perioodi andmed, hõlmas kaheksat kasutatavat suhtarvu olles seejuures Bellovary *et al.* (2007) ülevaateuuringu järgi keskmise muutujate arvuga (keskmine on 8-10 muutujat). Mudel 1 sisaldas perioode arvesse võtmata viit erinevat suhtarvu. Mudelist nähtub, et suhtarvude  $\frac{\text{ärikasum}}{\text{varad kokku}}$ ,  $\frac{\text{käibevarad}}{\text{lühiajalised kohustused}}$ ,  $\frac{\text{raha}}{\text{lühiajalised kohustused}}$ ,  $\frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}$  väärtuste suurenemisel väheneb ettevõtte

pankrotitõenäosus ning suhtarvu  $\frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}$  väärtuse suurenemisel suureneb ka pankrotitõenäosus. Seega hindab esimene mudel ettevõtte rentaablust, kapitali struktuuri kui ka maksevõimelisust. Teine mudel, mis kasutab vaid pankrotile eelneva perioodi andmeid, kaasab nelja suhtarvu. Mudel 2 kohaselt suhtarvude  $\frac{\text{puhaskasum}}{\text{varad kokku}}$ ,  $\frac{\text{käibevarad}}{\text{lühiajalised kohustused}}$ ,  $\frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}$  väärtuste suurenemisel pankrotitõenäosus väheneb ning suhtarvu  $\frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}$  väärtuse suurenemisel suureneb ka pankrotitõenäosus. Ka selles mudelis on esindatud punktis 2.1 nimetatud kolm suhtarvude kategooriat. Pankrotile üle-eelneva perioodi andmeid kasutav kolmas mudel kasutab samuti nelja suhtarvu. Teise mudeliga võrreldes on rentaablusnäitajaks  $\frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}$  asemel suhtarv  $\frac{\text{ärikasum}}{\text{varad kokku}}$ , mille puhul on ka mõju suund vastupidine. Kolmanda mudeli kohaselt  $\frac{\text{puhaskasum}}{\text{varad kokku}}$ ,  $\frac{\text{käibevarad}}{\text{lühiajalised kohustused}}$  ning  $\frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}$  väärtuse suurenedes ettevõtte pankrotistumise tõenäosus väheneb ning  $\frac{\text{ärikasum}}{\text{varad kokku}}$  suhte suurenemine indikeerib pankrotiohu vähenemist.

Esialgsete mudelite andmed on kokkuvõtvalt toodud tabelis 5. Antud tabelist nähtub ka mudelite kirjeldatuse tase. Antud suuruse iseloomustamiseks on autor valinud Nagelkerke  $R^2$ , mis võib varieeruda vahemikus 0 kuni 1 ning mida suurem on selle väärtus, seda suurem on muutujate ja ennustatava omavaheline seos. Esimese mudeli puhul kirjeldab mudel sõltuva muutuja muutumisest 95 protsenti ehk summaarsest varieeruvusest moodustab 95 protsenti seosega seletatud varieerumine. Teise mudeli puhul kirjeldab mudel 92 protsenti sõltuva muutuja hajumisest ning kolmanda puhul kõigest 20 protsenti. Kuigi kolmanda mudeli puhul on kirjeldatuse tase liialt madal, siis mõlema aasta andmeid koos vaadeldes mudeli kirjeldatavus siiski paraneb võrreldes ainult t-1 perioodi andmete kasutamisega. Seega omavad t-2 perioodi andmetel seoseid pankroti prognoosimisega ning parandavad mudelit. Kuigi tuleb nentida, et antud muutujate ja üldkogumi korral ei ole koostatud mudeli põhjal võimalik piisavalt täpseid järeldusi teha pankroti prognoosimise kohta kaks perioodi enne pankrotistumist. Tabelis 4 on välja toodud ka suhtarvude ja pankrotistumise tõenäosuse vahelise seose majandusteooriale vastavus. Tabelist nähtub, et mõned suhtarvud on teooriast tulenevaga vastuolus. Kuna mudeli täpsustamisel (multikollineaarsuse eelmaldamisel)

võib seis muutuda, siis täpsemalt vaatleb autor vastuolusid multikollineaarsuseta mudelite puhul (vt tabel 7).

**Tabel 5.** Logistilistes mudelites kasutatavad muutujad, nende kordajad ning mudelite kirjeldatavuse astmed.

	Muutuja	Regressiooni-kordaja	Vastavus	Konstant	R <sup>2</sup>
t-1 ja t-2	Ärikasum/varad kokku, t-1	-2,854	vastavuses	2,60	0,95
	Käibevarad/lüh.kohustused, t-1	-,146	vastavuses		
	Käibevarad/lüh.kohustused, t-2	-,040	vastavuses		
	Raha/lüh.kohustused, t-1	-,534	vastavuses		
	Omakapital/varad kokku, t-1	,138	vastuoluline		
	Omakapital/varad kokku, t-2	3,928	vastuoluline		
	Müügitulu/varad kokku, t-1	-9,128	vastavuses		
	Müügitulu/varad kokku, t-2	,589	vastuoluline		
t-1	Puhaskasum/varad kokku, t-1	-2,202	vastavuses	4,29	0,92
	Käibevarad/lüh.kohustused, t-1	-,154	vastavuses		
	Omakapital/varad kokku, t-1	,119	vastuoluline		
	Müügitulu/varad kokku, t-1	-6,330	vastavuses		
t-2	Puhaskasum/varad kokku, t-2	-1,497	vastavuses	0,38	0,20
	Ärikasum/varad kokku, t-2	,905	vastuoluline		
	Käibevarad/lüh.kohustused, t-2	-,342	vastavuses		
	Omakapital/varad kokku, t-2	-,307	vastavuses		

Allikas: autori koostatud.

Kõige parema klassifitseerimistäpsusega oli esmane mudel, mis ühendas nii pankrotile eelneva kui ka üle-eelneva perioodi andmed (98%) (vt tabel 6). Pankrotile eelneva aasta andmetega koostatud mudeli klassifitseerimistäpsus oli 97% ning üle-eelneva perioodi andmetega mudeli täpsus 66%. Seega pankrotile üle-eelneva perioodi puhul toimub järsk klassifitseerimistäpsuse langus. Järelikult pole valitud muutujad siiski piisavalt indikatiivsed pikema perioodi jooksul, kuigi annavad hea tulemuse üks aasta enne sündmust. Kõigi kolme mudeli puhul on pankrotistunud ettevõtete määramisel täpsused paremad kui tegutsevate ettevõtete omad. Varasemates uuringutes on enamasti tegutsevate ettevõtete klassifitseerimise täpsused paremad kui pankrotistunud ettevõtete

omad (Bellovary *et al.* 2007: 23-41). Arvestades asjaolu, et tegutseva ettevõtte valesti määratlemine on kergem viga kui pankrotistunud ettevõtte tegutsevaks (Bellovary *et al.* 2007 :9), siis selle poolest on kolm mudelit head.

**Tabel 6.** Esmaste logistiliste mudelite klassifitseerimistäpsused mudelites 1, 2 ja 3

	<b>t-1 ja t-2</b>	<b>t-1</b>	<b>t-2</b>
Tegutsevad	96,8%	94,3%	61,6%
Pankrotistunud	99,1%	99,1%	70,7%
Kokku	98%	96,7%	66,2%

Allikas: autori arvutused.

Multikollineaarsuse eelmadamiseks on välja arvatud muutujate dispersiooni inflatsiooni faktorid (VIF – *variance inflation factor*) ning järjest eemaldatud kõrgete väärtustega muutujad. Seeläbi jõuti olukorrani, kus kõikide mudeli liikmete puhul on dispersiooni inflatsiooni faktorite väärtused alla kahe, mida peetakse kirjanduses multikollineaarsuse tunnuseks (suurim VIF väärtus mudelites ainult 1,35). Seega on kõik muutujad mudelis olulised ja multikollineaarsus puudub. Mõlema aasta andmeid sisaldavast mudelist jäid seega välja muutujad  $\frac{\text{käibevara}}{\text{lüh.kohustused}}(t-2)$  ning  $\frac{\text{raha}}{\text{lüh.kohustused}}(t-1)$ . T-1 ja t-2 mudeli lõplik kuju on järgnev:

$$(4) \quad Y_1 = 2,71 - 2,58 \frac{\text{ärikasum}}{\text{varad kokku}}(t-1) - 0,36 \frac{\text{käibevarad}}{\text{lüh.kohustused}}(t-1) + 0,13 \frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}(t-1) + 3,27 \frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}(t-2) - 8,58 \frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}(t-1) + 0,54 \frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}(t-2).$$

Pankrotille eelneva perioodi andmeid hõlmav mudel sisaldas samuti muutujatevahelist multikollineaarsust ning seega eemaldati muutuja  $\frac{\text{puhaskasum}}{\text{varad kokku}}$  ning lisati suhtarv  $\frac{\text{ärikasum}}{\text{varad kokku}}$ . T-1 mudeli lõplikuks kujuks on:

$$(5) \quad Y_2 = 4,18 - 2,19 \frac{\text{ärikasum}}{\text{varad kokku}} - 0,17 \frac{\text{käibevarad}}{\text{lüh.kohustused}} - 6,10 \frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}} + 0,18 \frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}.$$

Kuivõrd oli t-2 mudeli täpsus väike ja mudeli kirjeldatuse tase madal, siis nimetatud mudelis multikollineaarsust ei kontrollitud ega eemaldatud. Kuigi t-2 mudel pole sellisel kujul pankroti prognoosimise eesmärgil kasutatav, siis toob autor välja selle kuju:

$$(6) \quad Y_3 = 0,38 - 1,497 \frac{\text{puhaskasum}}{\text{varad kokku}} + 0,905 \frac{\text{ärikasum}}{\text{varad kokku}} - 0,342 \frac{\text{käibevarad}}{\text{lüh.kohustused}} - 0,307 \frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}.$$

**Tabel 7.** Logistilistes mudelites (multikollineaarsus eemaldatud) kasutatavad muutujad, nende kordajad ning mudelite kirjeldatuse tasemed.

	Muutuja	Regressiooni-	Vastavus	Konst.	R <sup>2</sup>
t-1 ja t-2	Ärikasum/varad kokku, t-1	-2,582	vastavuses	2,71	0,95
	Käibevarad/lüh.kohustused, t-1	-0,36	vastavuses		
	Omakapital/varad kokku, t-1	0,129	vastuoluline		
	Omakapital/varad kokku, t-2	3,268	vastuoluline		
	Müügitulu/varad kokku, t-1	-8,577	vastavuses		
	Müügitulu/varad kokku, t-2	0,541	vastuoluline		
t-1	Ärikasum/varad kokku, t-1	-2,191	vastavuses	4,175	0,92
	Käibevarad/lüh.kohustused, t-1	-0,166	vastavuses		
	Omakapital/varad kokku, t-1	-6,096	vastavuses		
	Müügitulu/varad kokku, t-1	0,18	vastuoluline		

Allikas: autori arvutused.

Multikollineaarsuseta mudelite andmed on kokkuvõtvalt toodud tabelis 7. Nagu tabelist nähtub, siis korreleeruvate muutujate eemaldamine ja uue lisamine ei ole kummagi mudeli kirjeldatuse tase muutnud. Endiselt on pankrotile eelneva ja üle-eelneva perioodi ning ainult eelneva perioodi mudelite kirjeldatuse tasemed vastavalt 95 ja 92 protsenti. Muutuja, mille regressioonikordaja on negatiivne, väärtuse suurenemisel väheneb ettevõtte tõenäosus pankrotistuda ning vastupidi. Tabelis 7 on välja toodud ka suhtarvude ja pankrotistumise seose majandusteooriale vastavus. Kõikide muutujate osas ei ole multikollineaarsuse eemaldamine vastuolusid kõrvaldanud. Esimese mudeli puhul on suhtarvu  $\frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}$  puhul märgata majandusteooriale mittevastavat tulemust. Antud näitaja iseloomustab kuivõrd ettevõtte opereerib omavahenditest. Majandusteooriast lähtuvalt indikeerib suhte väärtuse suurenemine ettevõtte paremat kapitalistruktuuri ning seega ka pankrotitõenäosuse vähenemist. Teise mudeli puhul majandusteooriale vastavalt  $\frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}$  suhte suurenemise korral oht pankrotistuda väheneb. Samuti ilmneb eeldatavatest tulemustest lahknemist mõlemas mudelis suhtarvu  $\frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}$  puhul. Nimetatud suhtarvu suurem väärtus indikeerib üldjuhu



ettevõtte paremat võimet iga varaühiku kohta rohkem müügitulu genereerida ehk väljendab ettevõtte efektiivsust varadest tulu teenimisel. Kuivõrd siiski mudel 1 puhul suhtarvu  $\frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}$  (t-1) suurenemisel väheneb ettevõtte pankrotistumise võimalus, siis võib väljatoodud vastuolu olla põhjustatud ka tootlustussektori iseärasustest.

Multikollineaarsuseta mudelite klassifitseerimistäpsused küll langesid minimaalselt, kuid jäid siiski võrdlemisi kõrgeteks. Mõlema aasta andmeid arvestava mudeli klassifitseerimistäpsus on 97,9 protsenti ja ainult pankrotile eelneva perioodi mudel 96,3 protsenti (vt tabel 7). Saadud tulemus on Bellovary *et al.* poolt vaadeldavate uuringute võrdluses hea (Bellovary *et al* 2007: 23-41).

**Tabel 7.** Logistiliste mudelite klassifitseerimistäpsused mudelites 1 ja 2

	t-1 ja t-2	t-1
Tegutsevad	96,6%	94,2%
Pankrotistunud	99,1%	98,3%
Kokku	97,9%	96,3%

Allikas: autori arvutused.

Antud mudelid on koostatud kindla perioodi konteksti iseloomustavatena ning pole teada kuidas on muutuva majanduse ja teiste tulevikutingimuste korral mudeli prognoosimisvõime. Kuivõrd jäävad vaadeldava perioodi sisse järsud majanduse languse kui ka tõusu tsüklid, siis võib oletada, et koostatud logistilised mudelid on veel mõne aja praegusel kujul kasutatavad. Kuid kindlasti tuleks neid teatud perioodi järel uuendada. Samuti tuleb siinkohal rõhutada, et kuna mudel sisaldab pankrotistunud ettevõtete andmeid, kes on esitanud pankrotile eelneva kahe perioodi aruandluse, siis on uurimuse tulemused ülekantavad vaid ettevõtetele, kes on tegutsenud minimaalselt kaks aastata. Seega ei ole mudelis kirjeldatud muutujatega võimalik ennustada pankrotte, mis toimuvad näiteks ettevõtte esimese tegutsemisaasta jooksul.

Põhilise väärtusena antud uurimistöö puhul saab välja tuua asjaolu, et varem pole Eesti tootlustusettevõtete kohta sellisel kujul pankrotimudeli analüüsi läbi viidud. Enim on uuritud Eesti tööstusettevõtete (Grünberg, 2013) pankrotistumist. Kuid tööstusharude spetsiifika omab pankrotistumise prognoosimisel suurt kaalu ja ettevõtlussektorite ülesed mudelid on ebatäpsed ja ei anna oodatavaid tulemusi. Samuti on võrreldes

Gürnbergi uurimusega suudetud koostada parema klassifitseerimistäpsusega logistilised mudelid. Eelnimetatud uurimuses leiti mudelid kuni kolm aastat enne pankrotistumist ning parima tulemuse andis mudel üks aasta enne sündmust: 72% pankrotistunute ja 88% tegutsevate ettevõtete puhul (Grünberg 2013: 44). Kuni kaks ja kolm aastat enne pankrotistumist langes ka Grünbergi mudelite klassifitseerimistäpsus ning mõlema aasta puhul oli klassifitseerimistäpsus vaid 48% pankrotistunud ettevõtete puhul. Konkreetselt Eesti toitlustusettevõtete kohta pole varem pankrotimudelit koostatud, millega saaks tulemusi võrrelda. Seega on uurimus antud valdkonna jaoks teerajajaks.

3.1. alapeatükis välja toodud toitlustus- ja külalislahkuse ettevõtete pankrotimudelitega võrreldes on autori poolt väljapakutud mudelis kaastatud vaid üks eelnevate mudelitega kattuv muutuja, milleks on suhtarv  $\frac{\text{ärikasum}}{\text{varad kokku}}$ . Seega ülejäänud kolm kasutatavat suhtarvu saab välja tuua kui lisanduvad muutujad toitlustusettevõtete pankrotimudelis:

$$\frac{\text{käibevarad}}{\text{lüh.kohustused}}, \frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}} \text{ ning } \frac{\text{müügitulud}}{\text{varad kokku}}.$$

## KOKKUVÕTE

Antud töö kontekstis vaadeldakse ettevõtte ebaõnnestumise äärmuslikuimat vormi, milleks on pankrotistumine ehk kohtuotsusega pankroti väljakuulutamine või pankrotimenetluse raugemine enne pankroti väljakuulutamist. Mõlemal juhul on ettevõtte edasine tegevus ilma välise abita võimatu. Selliste stsenaariumite vältimiseks koostatakse pankroti prognoosimise mudeleid. Pankrotistumise prognoosimine ja seeläbi ettevõtete pankrotistumiste ärahoidmine või pankrotistumisega kaasnevate kahjude minimeerimine on tähtis erinevatele osapooltele. Esmalt on ettevõtjatel huvi ettevõtte pankrotistumist vältida ning teisalt on krediitoritel ja teistel huvitatud osapooltel huvi enda riske vähendada ning ettevõtte tulevasest võimalikust pankrotistumisest teadlik olla. Samuti mõjutavad pankrotistumised tervet ühiskonda, valitsust ja ettevõtluskeskkonda.

Pankroti prognoosimisel kasutatakse enamasti klassifitseerimise põhimõtet. Ettevõtete olemasolevate andmete põhjal töötatakse välja eeskirjad, mille alusel grupeeritaks ettevõtted pankrotistunuteks ja ellu jäävateks. Sellistel reeglitel põhineva mudel abil on edaspidi võimalik uusi ettevõtteid samadesse gruppidesse jaotada. Mudeli täpsust kirjeldatakse ettevõtete õigesti grupeerimise osakaaluga ehk klassifitseerimistäpsusega. Sealjuures võib teha kahte sorti vigasid, esiteks klassifitseerida pankrotistunud ettevõtte tegutsevaks ning teiseks vastupidi tegutsevaid pankrotistunuks. Esimesel juhul järgnevad vea sooritamisel suuremad kahjud ning seetõttu on tegelikult pankrotistuvat ettevõtete valesti klassifitseerimine raskem viga.

Erinevate uurimuste põhjal tehtud üldistustes on välja toodud, et keskmiselt on pankrotimudelite lõppkujus kaheksa kuni kümme erinevat sõltumatut muutujat. Muutujate arvust olulisem on muutujate tüüp. Enimkasutatud muutujate tüübid on finantssuhtarvud, finantsnäitajatest kalkuleeritud statistilised näitajad, finantsnäitajate või suhtarvude ajas muutumist kirjeldavad dünaamika näitajad. Finantssuhtarvud ehk kahe aastaaruande elemendi jagatised on pankroti prognoosimise mudelite koostamisel enim kasutatud muutujad. Finantsandmete kasutamise põhilised eelised on nende hea

kättesaadavus, kuna enamasti on ettevõtted kohustatud aruandeid esitama (Eesti puhul kohustus esitada äriregistrile majandusaasta aruandeid). Samuti on finantsandmed objektiivsed, mõõdetavad, üheselt mõistetavad ja lihtsad kasutada. Kuivõrd baseerub finantsandmetel põhinevate meetodite usaldusväärsus ka mudelis kasutatavate andmete õigsusel, siis siinkohal jääb alati oht, et ettevõtted on esitatavaid andmeid moonutanud või muul kombel manipuleerinud. Seega on pankrotimudelite koostamisel andmetel suur tähtsus.

Pankrotistumise prognoosimisel kasutatavad meetodid on üksikute suhtarvude analüüs, diskriminantanalüüs, logit ja probit analüüs, närvivõrkude meetod ning mitmed alternatiivsed meetodid. Nimetatutest on enim kasutust leidnud ja parimaid tulemusi andnud diskriminantanalüüs, närvivõrkude meetod ja logit analüüs. Vanimaks meetodiks on üksikute suhtarvude analüüs, kus võrreldi pankrotistunud ja tegutsevate ettevõtete suhtarve, et selgeks teha millised suhtarvud erinevad olulisel määral nende kahe grupi lõikes. Beaver (1966) tõi välja kuus suhtarvu, mille abil sai ettevõtte pankrotistumist prognoosida kuni viis aastat ette klassifitseerimistäpsusega pankrotistunud ettevõtete puhul 53 kuni 78 protsenti. Kui kuni 1960. aastateni püsis fookus üksikute suhtarvude analüüsimisel, siis 1968. aastal tuli Edward I. Altman välja ühe kasutatavaima mudeliga, milleks oli diskriminantanalüüsi meetodil koostatud Z-skoori pankrotimudel. Altmani mudel kasutas viit muutujat, millele olid omistatud kaalud ning mudeliga oli võimalik pankrotistumist prognoosida kaks aastat ette, klassifitseerimistäpsusega 72 protsenti. MDA ja üksikute suhtarvude analüüsi erinevuseks on asjaolu, et MDA kaasab suhtarve, mille koostoime annab parima tulemuse ning sealjuures võivad mudelisse sattuda ka muutujad, mis eraldi vaadeldes polegi kõige olulisemad. Kirjanduse näiteid üldistades saab väita, et MDA on paremaid tulemusi andnud kui ühemõõtmeline diskriminantanalüüs.

Tõenäosuslikest mudelitest, mis kasutavad suhtarve, on tuntuimad logistilise analüüsi kaks variatsiooni, logit ja probit analüüs. Logistilised mudelid on uurimustes kui ka praktikas palju kasutust leidnud, kuna nende kasutamisega kaasneb vähem eeldusi kui diskriminantanalüüsiga. Samuti räägib logistilise analüüsi kasutamise eest asjaolu, et tulemuseks saadakse pankrotistumise tõenäosuse ja mittepankrotistumise suhe, mida on kergem mõtestada kui diskriminantanalüüsi tulemit Z-skoori. Logit analüüsi tuntuimaks

tööks on James Ohlson'i (1980) O-skoori mudelit, mis võimaldas üheksat suhtarvu kasutades ettevõtteid klassifitseerida kaks aastat enne pankrotistumist 96-protsendilise täpsusega. Antud bakalaureusetöös on Eesti tootlustusettevõtete pankrotistumise prognoosimise mudeli koostamiseks samuti logistilist regressioonanalüüsi kasutatud.

Tootlustusettevõtete näitel on pankrotistumise prognoosimise mudeleid mujal maailmas koostatud võrdlemisi vähe. Tihti on tootlustusektorit vaadeldud koos majutus- ja meelelahutussektoriga (*hospitality industry*). Sellise mudelina võib välja tuua Zheng Gu ja Luyuan Gao (2000) poolt koostatud mudeli, mis võimaldas üks aasta enne pankrotistumist ettevõtteid klassifitseerida 82-protsendilise täpsusega. Sealjuures oli mudel koostatud MDA meetodil ning kasutas üheksat suhtarvu, mis kirjeldasid ettevõtete likviidsust, krediitvõimekust, kasumlikkust ja efektiivsust. Ainult tootlustusettevõtete andmeid kasutava mudeli näitena saab välja tuua Zheng Gu (2002) mudeli, mis koostati MDA meetodil ning kaasas kaheksat suhtarvu. Mudel võimaldas ettevõtteid õigesti klassifitseerida üks aasta enne pankrotistumist täpsusega 92 protsenti. Tootlustusettevõtete pankrotimudelina, mille koostamisel on kasutatud logistilist regressioonanalüüsi, saab näiteks tuua Youn ja Gu (2010) mudeli, mis kasutas vaid ühte suhtarvu: üks aasta enne pankrotistumist suhtarvu  $\frac{\text{puhaskasum}}{\text{varad kokku}}$  ning kaks aastat enne pankrotistumist suhtarvu  $\frac{\text{EBITDA}}{\text{kohustused kokku}}$ . Mõlema ajaperioodi mudelites ei tehtud ühtegi viga pankrotistunud ettevõtete valesti klassifitseerimisel, kuid tegemist oli ka väga väikse valimiga uurimusega.

Teaduskirjandusest on selgunud, et suhtarvud, mis võimaldavad pankrotistumist prognoosida, erinevad nii riikide, ettevõtlussektorite kui ka ajaperioodide lõikes. Seega on oluline täpsete mudelite koostamiseks uurida tootlustusettevõtteid eraldi, kuna teiste Eesti ettevõtlussektorite näitel koostatud mudelid pole ülekantavad. Samuti on varasemates uurimustes konstateeritud, et enamasti ei toimu ettevõtete pankrotistumised mitte mingi ootamatu sündmuse tagajärjel, vaid on pigem tingitud mitmete aastate tegevusest. Need mõlemad eeldused tingivad vajaduse ja loovad praktilise kaalutluse Eesti tootlustusettevõtete pankrotistumise prognoosimise mudeli koostamiseks, mille abil oleks võimalik ühes kõrgeima pankrotiohuga sektoris pankrotistumist vältida või sellega kaasnevaid kahjusid vähendada. Kuigi paljud

toitlustusettevõtete pankrotid leiavad aset just tegutsemise esimesel aastal, siis selliste ettevõtete puhul finantsinformatsioon enamasti puudub. Bakalaureusetöö raames koostatud pankrotimudel võimaldab prognoosida selliste toitlustusettevõtete pankrotistumist, mis on tegutsenud vähemalt kaks aastat ja selle aja jooksul esitanud ka nõutava aruandluse.

Antud bakalaureusetöö mudelid on koostatud Eesti toitlustusettevõtete näitel. Toitlustusettevõtetena on vaadeldud EMTAK klassifikaatori järgi I 56 osas kirjeldatud ettevõtteid, mis tegelevad kohapeal tarbimiseks mõeldud toidu ja joogi valmistamise ja/või serveerimise ning kaasamüügiga. Registrite ja Infosüsteemide Keskuse andmebaasist saadaoleva informatsiooni põhjal pani autor kokku 116 pankrotistunud ja 5099 tegutsevast ettevõttest koosneva üldkogumi. Pankrotistunud ettevõtete üldkogumi moodustavad 1995.-2012. aastal pankrotistunud ettevõtted ning nende valikul lähtus autor eeldustest, et pankroti hetke ja viimase esitatud aastaaruande vahe ei oleks rohkem kui kaks aastat ja saada oleks ka pankrotile üle-eelnev aruanne. Ettevõtete arv kahes grupis on võrdsustatud kaalumise teel, kuna antud samm välistab situatsiooni, kus tegutsevate ettevõtete domineerimine raskendab pankrotiettevõtete klassifitseerimist. Logistilised mudelid koostati kolme perioodi jaoks: esmalt mudel, mis vaatleb pankrotile eelneva ja üle-eelneva perioodi andmeid koos, teiseks ainult eelnevat perioodi ning kolmandaks üle-eelnevat perioodi. Mudelis kasutatavate muutujate valikul lähtus autor kirjandusest ning eeldusest, et valitud suhtarvud kirjeldaksid toitlustusettevõtete rentaablust, maksevõimet ja kapitali struktuuri. Parimaid tulemusi andis mudel, mis sisaldas mõlema perioodi andmeid:

$$Y_t = 2,71 - 2,58 \frac{\text{ärikasum}}{\text{varad kokku}}(t-1) - 0,36 \frac{\text{käibevarad}}{\text{lüh. kohustused}}(t-1) \\ + 0,13 \frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}(t-1) + 3,27 \frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}(t-2) \\ - 8,58 \frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}(t-1) + 0,54 \frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}(t-2).$$

Multikollineaarsuseta mudeli klassifitseerimistäpsus pankrotistunud ettevõtete puhul on 99,1 protsenti ning tegutsevatel 96,6 protsenti. Kõrge klassifitseerimistäpsusega oli ka mudel üks periood enne pankrotistumist, mille täpsused olid vastavalt 98,3 ja 94,2

protsenti. Kuna kaheperioodilises mudelis on samad esimese perioodi muutujad, mis ainult üheperioodilises, siis ennekõike määravad mudeli kõrge prognoosivõime vahetult pankrotile eelneva perioodi (t-1) muutujad. Nimetatud mudel on kujul:

$$Y_2 = 4,18 - 2,19 \frac{\text{ärikasum}}{\text{varad kokku}} - 0,17 \frac{\text{käibevarad}}{\text{lüh.kohustused}} - 6,10 \frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}} + 0,18 \frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}.$$

Mudelite tulemusel saadud Y väärtuste asendamisel valemisse  $p = \frac{1}{(1+e^{-Y})}$  hinnatakse kuulumist kas pankrotistunud või ellu jäävate ettevõtete gruppi. Kuna pankrotistuvad ettevõtted on analüüsis kodeeritud väärtusega 1 ning mittepankrotistuvad väärtusega 0, siis p väärtust üle 0,5 omavad ettevõtted klassifitseeritakse analüüsis pankrotistuvateks ja alla 0,5 mittepankrotistuvateks.

Kokkuvõtteks võib öelda, et mudelid 1 ja 2 olid heade tulemustega võrreldes teiste töös väljatoodud mudelitega, kuigi kaks aastat enne pankrotistumist oli mudeli klassifitseerimistäpsus madal (pankrotistunud ettevõtete puhul 71 ja ellu jäävatel 62 protsenti). Välismaiste tootlustusettevõtete mudelitega võrreldes on pankroti prognoosimisel üks aasta enne sündmuse juhtumist saavutatud hea tulemus. Gu (2002) mudeli täpsus oli üks aasta enne pankrotistumist oli 92 protsenti ning Youn ja Gu (2010) saavutasid absoluutse täpsuse ehk ei teinud ettevõtete klassifitseerimisel vigasid, kuigi nende uurimuste puhul oli tegemist väikeste valimitega. Eesti pankrotiuuringutega võrreldes võib välja tuua Grünbergi (2013) tööstusettevõtete pankrotimudeli, mille klassifitseerimistäpsus üks aasta enne pankrotistumist oli pankrotistuvate ettevõtete puhul 73 protsenti. Lisaks kõrgemale klassifitseerimistäpsusele võib välja tuua varasemate tootlustusettevõtete mudelitega võrreldes lisandunud uusi prognoosivaid muutujaid:  $\frac{\text{käibevarad}}{\text{lüh.kohustused}}$ ,  $\frac{\text{omakapital}}{\text{varad kokku}}$  ning  $\frac{\text{müügitulu}}{\text{varad kokku}}$ . Bakalaureusetöö uudsusena saab välja tuua ka asjaolu, et kasutatud on teatud reeglite järgi kitsendatud üldkogumit ehk kaasatud on kõik ettevõtted, sealjuures olemasolevates uurimustes on enamasti kasutatud väga väikseid valimeid.

Kuivõrd tegemist on esimese Eesti tootlustusettevõtete pankrotistumise prognoosimise mudeliga, siis on see oluline samm nimetatud uurimisvaldkonnas. Käesolev

bakalaureusetöö jätab mitmeid täiendamisvõimalusi. Väljakutseks jääb mudeli loomine, mis võimaldab pankrotistumise tõenäosust ette näha rohkem kui üks aasta.



## VIIDATUD ALLIKAD

- 1) **Altman, E. I.** Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. – The Journal of Finance, 1968, Vol. 23, No. 4, pp. 589-609.
- 2) **Altman, E. I.; Narayanan, P.** An International Survey of Business Failure Classification Models. – Financial Markets, Institutions & Instruments, 1997, Vol. 6, Iss. 2, pp. 1-57.
- 3) **Altman, E. I., Hotchkiss, E.** Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy, Analyze and Invest in Distressed Debt. John Wiley & Sons, 2006, 354 p.
- 4) **Altman, E. I. et al.** Corporate Distress Diagnosis: Comparison Using Linear Discriminant Analysis and Neural Networks (the Italian Experience). – Journal of Banking & Finance, 1994, Vol. 18, Iss. 3, pp. 505-529.
- 5) **Balcaen, H., Ooghe, H.** 35 Years of Studies on Business Failure: an Overview of the Classic Statistical Methodologies and Their Related Problems. – The British Accounting Review, 2006, Vol. 38, pp. 63-93.
- 6) **Balcaen, S., Ooghe, H.** Alternative Methodologies in Studies on Business Failure: Do They Produce Better Results than the Classical Statistical Methods? Vlerick Leuven Gent Management School Working Papers , 2004, pp. 1-33. [[http://www.researchgate.net/profile/Hubert\\_Ooghe/publication/24125754\\_Alternative\\_methodologies\\_in\\_studies\\_on\\_business\\_failure\\_do\\_they\\_produce\\_better\\_results\\_than\\_the\\_classical\\_statistical\\_methods/links/09e415141d02af37af000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Hubert_Ooghe/publication/24125754_Alternative_methodologies_in_studies_on_business_failure_do_they_produce_better_results_than_the_classical_statistical_methods/links/09e415141d02af37af000000.pdf)] 15.05.2015
- 7) **Beaver, W. H.** Financial Ratios As Predictors of Failure. – Journal of Accounting Research, 1966, Vol. 4, pp. 71-111.

- 8) **Bellovary, J., Giacomino, D., Akers, M.** A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present. – Journal of Financial Education, 2007, Vol. 33, pp. 1-42.
- 9) **Camillo, A. A. et al.** Success and Failure in Northern California: Critical Success Factors for Independent Restaurants. – Cornell Hospitality Quarterly, 2008, pp. 1-17.
- 10) **Daily, C. M.** Bankruptcy in Strategic Studies: Past and Promise – Journal of Management, 1994, Vol. 20, No. 2, pp. 263-295.
- 11) **Dimitras, A. I., Zanakis, S. H., Zopounidis, C.** A Survey of Business Failures With an Emphasis on Prediction Methods and Industrial Applications. – European Journal of Operational Research, 1996, Vol. 90, pp. 487-513.
- 12) **Dimitras, A. I. et al.** Business Failure Prediction Using Rough Sets. – European Journal of Operational Research, 1999, Vol. 114, pp. 263-280.
- 13) EMTAK 2008 selgitavad märkused. Registrate ja Infosüsteemide Keskus, 192 lk.  
[[http://www.rik.ee/sites/www.rik.ee/files/elfinder/article\\_files/EMTAK%202008\\_0.pdf](http://www.rik.ee/sites/www.rik.ee/files/elfinder/article_files/EMTAK%202008_0.pdf)]. 13.05.2015.
- 14) **Grünberg, M.** Pankroti prognoosimise mudeli koostamine Eesti tööstussektori ettevõtete näitel. TÜ ettevõtte majanduse instituut, 2013, 70 lk. (magistritöö)
- 15) **Gu, Z.** Analyzing Bankruptcy in the Restaurant Industry: A Multiple Discriminant Model. – Hospitality Management, 2002, Vol. 21, pp. 25-42.
- 16) **Gu, Z., Gao, L.** A Multivariate Model for Predicting Business Failures of Hospitality Firms. – Tourism and Hospitality Research, 2000, Vol. 2, No. 1, pp. 37-49.
- 17) **Hazak, A., Männasoo, K.** Indicators of Corporate Default – An EU Based Empirical Study. Bank of Estonia, 2007, pp. 1-23.  
[[file:///Users/Triin/Downloads/\\_wp\\_1007%20\(1\).pdf](file:///Users/Triin/Downloads/_wp_1007%20(1).pdf)]. 15.05.2015.
- 18) **Hua, N., Xiao, Q., Yost, E.** An Empirical Framework of Financial Characteristics and Outperformance in Troubled Economic Times: Evidence from the Restaurant Industry. – International Journal of Contemporary Hospitality Management, 2013, Vol. 25, Iss. 6, pp. 945-964.

- 19) **Jardin, P.** Bankruptcy Prediction Models: How to Choose the most Relevant Variables? – Bankers, Markets & Investors, 2009, Iss. 98, pp. 39-46.
- 20) **Kim, M. J., Han, I.** The Discovery of Expert's Decision Rules from Qualitative Bankruptcy Data Using Genetic Algorithms. – Expert System with Applications, 2003, Vol. 25, pp. 637-647.
- 21) **Kumar, R. G., Kumar, K.** A Comparison of Bankruptcy Models. – International Journal of Marketing, 2012, Vol. 1, No. 4, pp. 76-86.
- 22) **Laitinen, E. K., Lukason, O.** Do Firm Failure Processes Differ across Countries: Evidence from Finland and Estonia. – Journal of Business Economics and Management, 2014, Vol. 15, Iss. 5, pp. 810-832.
- 23) **Laitinen, E. K., Suvas, A.** International Applicability of Corporate Failure Risk Models Based on Financial Statement Information: Comparison across European Countries. – Journal of Finance & Economics, 2013, Vol. 1, Iss. 3, pp. 1-26.
- 24) **Lee, S., Koh, Y., Kang, K. H.** Moderating Effect of Capital Intensity on the Relationship between Leverage and Financial Distress in the U.S. Restaurant Industry. – International Journal of Hospitality Management, 2011, Vol. 30, pp. 429-438.
- 25) **Lennox, C.** Identifying Failing Companies: a Re-evaluation of the Logit, Probit and DA Approaches. – Journal of Economics and Business, 1999, Vol. 51, pp. 347-364.
- 26) **Lim, T. C., Gan, S., Jiang, H.** Bankruptcy Prediction: Theoretical Framework Proposal. – International Journal of Management Sciences and Business Research, 2012, Vol. 1, Iss. 9, pp. 69-74.
- 27) **Lukason, O.** Eesti energiaettevõtete pankrotimudel. TÜ ärianduse ja investeringute õppetool, 2004, 62 lk. (bakalaureusetöö)
- 28) **Lukason, O.** Pankrotistumiste modelleerimine Eesti kaubandusettevõtete näitel. TÜ ärianduse ja investeringute õppetool, 2006, 79 lk. (magistritöö)
- 29) **Mandabach, K. H. et al.** Restaurant Viability: Operations Rating of Contributing Success Factors. – Journal of Culinary Science & Technology, 2011, Vol. 9, No. 2, pp. 71-84.

- 30) **Martin, A., Lakshim, T. M., Venkatesan, V. P.** An Analysis on Qualitative Bankruptcy Prediction Rules Using Ant-miner. – Intelligent Systems and Applications, 2014, Vol. 1, pp. 36-44.
- 31) **Ohlson, J. A.** Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. – Journal of Accounting Research, 1980, Vol. 18, No. 1, pp. 109-131.
- 32) **Olsen, M., Bellas, C., Kish, V. L.** Improving the Prediction of Restaurant Failure Through Ratio Analysis. – Hospitality Management, 1983, Vol. 2, No. 4, pp. 187-193.
- 33) Pankrotid Eestis 2014. Krediidiinfo AS, 2014, 29 lk.  
[<http://www.krediidiinfo.ee/files/pankrotid2014.pdf>]. 15.05.2015.
- 34) Pankrotiseadus. Vastu võetud Riigikogus 22.01.2003.  
[<https://www.riigiteataja.ee/akt/121062014020?leiaKehtiv>]. 15.05.2015.
- 35) **Parsa, G. H. et al.** Why Restaurants Fail. – Cornell Hotel and Restaurant Administration Quaterly, 2005, Vol. 46, No. 3, pp. 304-322.
- 36) Raamatupidamise seadus. Vastu võetud Riigikogus 20.11.2002.  
[<https://www.riigiteataja.ee/akt/125052012016?leiaKehtiv>]. 14.05.2015.
- 37) **Seay, S. S., Pitts, S. T., Kamery, R. H.** Analysis of the Ratio Adjustment Process and the Contribution of Firm-specific Factors: a Preliminary Review. – Academy of Commercial Banking and Finance, Vol. 4, Nr. 1, pp. 9-14.
- 38) **Zmijewski, M. E.** Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. – Journal of Accounting Research, 1984, Vol. 22, pp. 59-82.
- 39) **Tavlin, E. M., Moncarz, E. S., Dumont, D.** Financial Failure in the Hospitality Industry. – Hospitality Review, 1989, Vol. 3, Iss. 1, pp. 55-77.
- 40) **Varusk, M.** Maksejõuetus – mis see on? – Õiguskeel, 2008.  
[[http://www.just.ee/sites/www.just.ee/files/merike\\_varusk.\\_maksejouetus\\_-\\_mis\\_see\\_on.pdf](http://www.just.ee/sites/www.just.ee/files/merike_varusk._maksejouetus_-_mis_see_on.pdf)] 15.05.2015.
- 41) **Wu, C. Y.** Using Non-financial Information to Predict Bankruptcy: A Study of Public Companies in Taiwan. – International Journal of Management, 2004, Vol. 21, No. 2, pp. 194-201. Viidatud Youn, H., Gu, Z. Predict US Restaurant firm Failures: The Artificial Neural Network Model Versus Logistic regression

Model. – Tourism and Hospitality Research, 2010, Vol. 10, No. 3, pp. 171-187 vahendusel.

- 42) **Youn, H., Gu, Z.** Predict US Restaurant Firm Failures: The Artificial Neural Network Model Versus Logistic regression Model. – Tourism and Hospitality Research, 2010, Vol. 10, No. 3, pp. 171-187.

## LISAD

### Lisa 1. Suhtarvudel põhinevate empiiriliste pankrotiuringute andmed

Meetod	Autor	Valim	Muutujad	Kalssifitseerimistäpsus
Ühemõõtmeline diskriminatanalüüs ehk üksikute suhtarvude analüüs	Beaver (1966)	Üldine, 1954-1964	1) rahavoog / kogu võlgnevus (lüh- ja pikaajaline võlgnevus ning <i>preferred stock</i> ) 2) puhaskasum / koguvara 3) kogu võlgnevus / koguvara 4) käibekapital / koguvara 5) käibevara / lühiajalised kohustused 6) kredidivaba periood ( <i>no-credit interval</i> )	Pankrotistunud ettevõtetel: 1 aasta enne: 78% 2 aastat enne: 66% 3 aastat enne: 63% 4 aastat enne: 53% 5 aastat enne: 57%
Mitmemõõtmeline diskriminantanalüüs	Altman (1968)	Tootmisettevõtted, 1946-1965	1) puhas käibekapital / varad 2) jaotamata kasum / varad 3) ärikasum / varad 4) aktsiate turuväärtus / kohustused 5) müügitulu / varad	1 aasta enne: 95% 2 aastat enne: 72% 3 aastat enne: 48% 4 aastat enne: 29% 5 aastat enne: 36%
Logit analüüs	Ohlson (1980)	Börsil või väärtpaberi turul kaubeldavad tööstusettevõtted, 1970-1976	1) log (koguvara/SKP hinnataseme indeks) 2) kohustused / varad kokku 3) käibekapital / varad kokku 4) lüh. kohustused / käibevahendid 5) kohustuste binaarnäitaja (kohustused > varad = 1; kohustused < varad = 0) 6) puhaskasum / varad kokku 7) reservid / kohustused 8) puhastulu binaarnäitaja (puhastulu oli viimased kaks aastat negatiivne = 1; vastupidi = 0) 9) $\frac{puhaskasum_t - puhaskasum_{t-1}}{ puhaskasum_t  +  puhaskasum_{t-1} }$	1 aasta enne: 96% 2 aastat enne: 96% 1 või 2: 93%

## Lisa 1 järg.

Probit analüüs	Zmijewski (1984)	Üldine, 1972-1978	1) puhaskasum / varad kokku 2) käibevara / lühiajalised kohustused 3) kohustused / varad kokku	Pankrotistunutel 20% Tegutsevatel 99,5%
Närvivõrgustike meetod	Altman <i>et al.</i> (1994)	Tööstusettevõtted, 1982-1992		Pankrotistunutel 86,2% Tegutsevatel 89,4%

Allikas: autori koostatud.

**Lisa 2. Toitlustusettevõtete pankrotimudelis kasutatavate suhtarvude komponentide mediaanväärtused aastate lõikes (eur)**

Aasta	Raha	Käibevara	Ärikasum	Puhas- kasum	Varad kokku	Lüh. kohustused	Omakapital	Müügitulu
1995	539,29	2967,42	-108,97	-108,97	5758,38	3307,04	736,01	27309,26
1996	657,59	3419,46	-32,85	-95,16	6607,06	4217,27	1066,69	32920,00
1997	706,00	3814,57	-31,25	-39,94	8610,31	5130,06	1483,36	35282,78
1998	639,12	3583,72	-118,49	-129,48	7653,29	5475,85	1227,65	36153,22
1999	965,90	3686,58	-529,06	-508,10	8284,68	6131,14	2286,85	33785,52
2000	1107,52	4158,28	0,00	2,65	8861,67	6716,06	2547,13	37075,66
2001	1122,35	4409,55	0,00	19,43	10303,36	6917,80	2633,10	43754,01
2002	1430,18	5641,55	55,89	100,53	12826,11	8414,54	2940,45	47977,64
2003	1874,53	5949,98	189,69	165,79	14021,83	9041,04	3446,37	53806,39
2004	2274,94	7195,37	265,87	210,97	16451,75	9268,44	3973,80	65099,83
2005	2649,27	8687,19	532,42	500,88	19136,49	10435,56	5040,71	76969,95
2006	3172,19	9859,52	672,80	459,30	22303,57	11477,32	6479,75	91518,41
2007	3474,68	11418,04	378,04	285,49	27105,76	12893,98	7166,48	78133,20
2008	2846,21	11418,71	5,30	0,00	28236,61	15503,82	6583,67	83112,27
2009	2556,47	9918,13	-3,20	-3,00	26076,59	14809,54	5734,47	72256,53
2010	2579,99	9664,50	0,00	0,00	24664,98	12678,98	6381,00	66190,52
2011	2912,01	10818,48	123,99	103,98	27641,02	13475,52	8405,98	74641,52
2012	3115,98	11922,53	237,50	201,00	30822,00	14003,49	9834,98	80160,99

Allikas: autori arvutused.



**Lisa 3. Toitlustusettevõtete pankrotimudelis kasutatavate suhtarvude mediaanväärtused aastate lõikes**

Aasta	Puhaskasum /müügitulu	Puhaskasum /varad kokku	Ärikasum /müügitul ud	Ärikasum / varad kokku	Käibevara/ lüh.koh.	Raha/ lüh.koh.	Omakapital/ varad kokku	Müügitulu/ varad kokku
1995	-0,005	-0,018	-0,007	-0,016	0,995	0,140	0,284	5,121
1996	-0,002	-0,015	-0,001	-0,004	0,952	0,125	0,269	4,986
1997	-0,001	-0,005	0,000	-0,005	0,960	0,133	0,279	4,260
1998	-0,004	-0,022	-0,004	-0,020	0,820	0,109	0,245	4,155
1999	-0,018	-0,054	-0,017	-0,055	0,817	0,119	0,276	3,514
2000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,862	0,160	0,313	3,096
2001	0,003	0,000	0,001	0,000	0,869	0,127	0,323	3,078
2002	0,005	0,004	0,005	0,002	0,913	0,167	0,359	2,771
2003	0,009	0,009	0,010	0,011	1,011	0,196	0,421	2,612
2004	0,007	0,010	0,009	0,012	1,020	0,237	0,437	2,481
2005	0,012	0,020	0,015	0,025	1,093	0,294	0,475	2,408
2006	0,013	0,018	0,016	0,025	1,161	0,347	0,503	2,254
2007	0,007	0,006	0,011	0,011	1,227	0,322	0,507	2,278
2008	0,001	0,000	0,002	0,000	1,122	0,198	0,510	2,267
2009	-0,004	0,000	-0,004	0,000	1,105	0,198	0,504	1,802
2010	0,001	0,000	0,003	0,000	1,135	0,224	0,552	1,729
2011	0,009	0,006	0,012	0,009	1,301	0,313	0,580	1,941
2012	0,011	0,010	0,014	0,013	1,347	0,356	0,591	1,925

Allikas: autori arvutused.

## SUMMARY

### PREDICTING BANKRUPTCY OF ESTONIAN RESTAURANTS THROUGH FINANCIAL RATIOS

Triin Tikan

The actuality of the topic follows from the recent economic crisis, which has made the sustainability of businesses more difficult and the market conditions more challenging. The peak of the corporate bankruptcies was reached in 2009, when 57 restaurant industry firms filed for bankruptcy. Since the recent economic crisis the number of bankruptcies has decreased gradually, but has not reached lower the pre-crisis level. Predicting bankruptcy is of particular importance in the restaurant industry, as this sector has one of the highest risks of bankruptcy besides the accommodation and construction sector. The importance of the topic results from the fact that Estonian restaurant industry failures are less studied than other business sectors like industrial (Grünberg, 2013) and trading (Lukason, 2006). Therefore the bankruptcy prediction model for Estonian restaurants developed as a result of this bachelor's thesis would be the first of its kind.

The aim of this bachelor's thesis is to create a model for predicting bankruptcies of Estonian restaurant businesses. The method used in this thesis is logit-analysis. This method has been chosen due to the wide use of the logit-analysis method in previous studies, where it has achieved good results. Furthermore, logit-analysis requires the use of less assumptions than discriminant analysis. The model to be developed will allow the creation of rules for the classification of undertakings as failing and surviving based on the data available. The author creates a model for three time periods: the first model views the data for the two years preceding the bankruptcy, the second model views only the data for the year preceding the bankruptcy, whereas the third model only views the

data for the year preceding the year before the bankruptcy. In order to reach the aim of the thesis, following research tasks have been formulated:

- 1) to clarify the concept of bankruptcy and provide an overview of the methods for predicting bankruptcy;
- 2) to outline the possibilities for predicting bankruptcy with financial ratios and methods widely used in previous research;
- 3) to analyze the methods of bankruptcy prediction in the fields of restaurant industry and provide examples of previous studies;
- 4) to provide an overview of the Estonian restaurant industry;
- 5) to process the data of Estonian restaurant firms and calculate the relevant ratios;
- 6) to use logit-analysis to model bankruptcy and generalize the modeling results.

When predicting bankruptcy, most often the classification principle is used. On the basis of available data, rules are created to group firms as failing and surviving. Using these rules it will be possible to classify firms in the future into the same groups. The accuracy of the model is described through the proportion of firms that have been classified correctly, i.e. classification accuracy, whereas two types of mistakes may be made: to classify a failing firm as surviving and to classify a surviving firms as failing. In the first case, the mistake is of greater gravity, as classifying a failing firm as surviving involves greater damages.

Forecasting corporate bankruptcy has been one of the most important areas of inquiry in corporate finance. Bankruptcy prediction related research gained momentum in the 1930s with individual ratio analysis, which is the oldest method for predicting failure. In the area of individual ratio analysis one of the most groundbreaking works was William H. Beaver's study „Financial Ratios as Predictors of Failure”. Beaver used six ratios to predict bankruptcy five years in advance with an accuracy of 53 to 78 per cent. If until the 1960s the focus was maintained on the analysis of individual ratios, then in 1968 Edward I. Altman presented a now commonly used model: the Z-score bankruptcy model, which was created based on discriminant analysis. Altman's model used five variables to which different weight was allocated and the model was able to predict bankruptcy two years into the future with a classification accuracy of 72%. The difference between discriminant analysis and the analysis of individual ratios lies in the

fact that discriminant analysis involves ratios the synergy of which gives the best results, whereas variables may end up in the model which, taken separately, would not be the most important. Generalising the examples presented in literature it is possible to claim that discriminant analysis has shown better results than the analysis of individual ratios. Of probabilistic models that use ratios the most well-known are the two variations of logistic analysis: the logit and probit analyses. The most famous work for logit analysis is the O-score model by James Ohlson (1980) which allowed the classification of firms two years before bankruptcy with 96% accuracy, whilst using nine ratios. Of the methods used for predicting bankruptcy, the most widely used and the ones yielding the best results have been discriminant analysis, neural networks method and logit analysis.

Only very few models for predicting bankruptcy based on the example of restaurants have been created around the world. Very often the restaurant sector is studied together with the hospitality industry. An example of such is the model created by Zheng Gu and Luyuan Gao (2000), which allowed for the prediction of bankruptcy a year before the fact with a classification accuracy of 82%. The model was created based on the discriminant analysis method and used nine ratios, describing the firm's liquidity, creditworthiness, profitability and effectiveness. As an example of a model using data from the restaurant sector only, the model of Zheng Gu (2002) can be brought, created using the discriminant analysis method and using eight ratios. The model allowed for correctly predicting the bankruptcy of restaurants one year into the future with an accuracy of 92%.

The model of Youn and Gu (2010) is a bankruptcy model for restaurants, created using logistic regression analysis, used only one ratio: one year before bankruptcy the ratio  $\frac{\text{net income}}{\text{total assets}}$  and two years before bankruptcy the ratio  $\frac{EBITDA}{\text{total debt}}$ . In the models for both periods not a single mistake was made in the classification of firms, however, the study only involved a very small selection.

In the context of this thesis the most extreme version of a business' failure is scrutinized: bankruptcy, i.e. the declaration of bankruptcy by a court ruling or the abatement of bankruptcy proceedings without declaration of bankruptcy. Businesses

described in part I 56 of EMTAK classification, who are active in the field of preparation and/or serving as well as selling food or drinks, are considered as restaurant businesses.

Based on the information available from the Centre of Registers and Information Systems, the author prepared a general selection of 116 bankrupt and 5099 active businesses. The selection of bankrupt businesses is made up of businesses that went bankrupt within the timeframe of 1995-2012 and when selecting such businesses the author considered that no more than two years shall lie between the moment of bankruptcy and the last financial report presented, and that also the financial report for the second year preceding the bankruptcy was available. The number of enterprises in the two groups is equated by weighing, as this prevents the situation where the domination of active businesses makes the classification of bankrupt businesses more difficult.

Logistic models were prepared for three periods: the first model views the data for the two years preceding the bankruptcy together, the second model views only the data for the year preceding the bankruptcy, whereas the third model only views the data for the year preceding the year before the bankruptcy. When selecting the variables to be used in the models, the author considered positions presented in literature and the assumption that the selected ratios would describe the profitability, solvency and capital structure. The best results were given by the model which included data from both periods:

$$Y_1 = 2,71 - 2,58 \frac{EBIT}{total\ assets} (t - 1) - 0,36 \frac{current\ assets}{current\ liabilities} (t - 1) + 0,13 \frac{equity}{total\ assets} (t - 1) + 3,27 \frac{equity}{total\ assets} (t - 2) - 8,58 \frac{sales}{total\ assets} (t - 1) + 0,54 \frac{sales}{total\ assets} (t - 2)$$

The model without multicollinearity gave a classification accuracy for bankrupt businesses of 99,1% and for active businesses 96,6%. High classification accuracy was presented also by the model using data of the year preceding the bankruptcy: 98,3% and 94,2% respectively. As the model for two periods includes the same variables which are also present in the model for just one period, the increased prediction ability is determined mostly by the variables of the period preceding the bankruptcy (t-1). This model is in the following form:

$$Y_2 = 4,18 - 2,19 \frac{EBIT}{total\ assets} - 0,17 \frac{current\ assets}{current\ liabilities} - 6,10 \frac{equity}{total\ assets} + 0,18 \frac{sales}{total\ assets}.$$

It can be concluded that models 1 and 2 yielded good results in comparison to other models included in this thesis, although the classification accuracy for the period of the second year preceding bankruptcy was low (71% in case of failing businesses and 62% in case of surviving businesses). When compared to foreign models for restaurant businesses, a good result has been achieved for predicting bankruptcy one year before the fact. The accuracy of Gu's (2002) was 92% one year before bankruptcy, whereas Youn and Gu (2010) achieved absolute accuracy, i.e. they did not make any mistakes when classifying businesses, although their works included only a small selection. When compared to Estonian bankruptcy researches, Grünberg's (2013) industry firms bankruptcy model can be brought forth, the classification accuracy of which was 73% one year before the bankruptcy actually happened.

In addition to the greater classification accuracy compared to previous models concerning restaurant industry businesses, new variables aiding prediction can be mentioned:  $\frac{current\ assets}{current\ liabilities}$ ,  $\frac{equity}{total\ assets}$  and  $\frac{sales}{total\ assets}$ . As a novelty of this bachelor's thesis it can be mentioned that a general selection restricted based on certain rules has been used, i.e. all businesses have been involved, whereas previous researches have mostly relied on very small selections.

While it is the first bankruptcy prediction model for the Estonian restaurant industry, it is an important step in a particular field of research. The current study still leaves room for improvements. The future challenge is to create a model that allows the prediction of bankruptcy more than one year in advance.

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Triin Tikan,

Sünnikuupäev: 25.06.1989

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose  
Toitlustusettevõtete pankrotistumise prognoosimine finantssuhtarve kasutades,

mille juhendaja on Oliver Lukason,

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil,  
sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse  
tähtaja lõppemiseni;
- 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu,  
sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja  
lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega  
isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **26.05.2015**